De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 35:

Documentatiedag 1951 *(vervolg en slot)*, door dr ir A. W. J. Mayer.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 11:

Het onderzoek van dr ir A. Labrijn omtrent temperatuurwaarnemingen te Franeker, 1771—1784, door dr C. Braak.

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 2:

Het Internationale Congres over Gebergtedruk en ondersteuningsmiddelen in kolenpijlers en de huidige stand van onze kennis van de gebergtedruk, door prof. ir Th. R. Seldenrath.

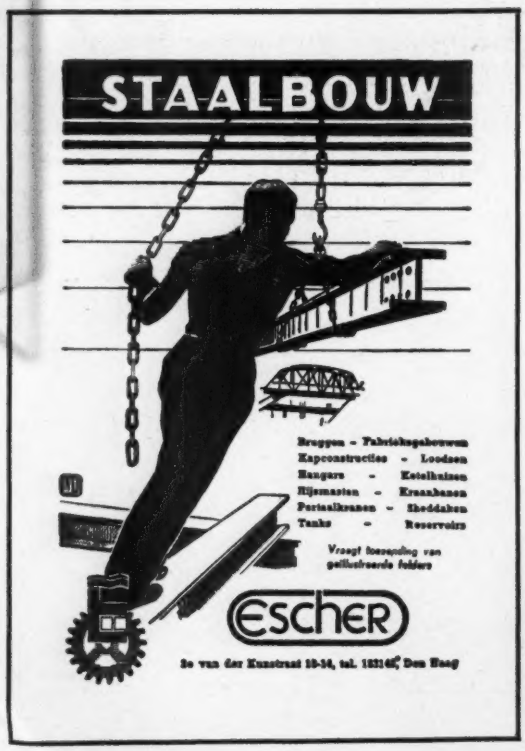
Ingenieur • Jaargang 63 • No. 35 A 385-396; G 95-102; M 7-10 's-Gravenhage, 31 Aug. 1951

REGEL- EN REGELBARE TRANSFORMATOREN

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

met Hogedruk Werveiverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)
voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN
HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250



COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.
ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %
DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.
APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

m.s. Prins Frederik Willem van de Oranje Lijn op proeftocht

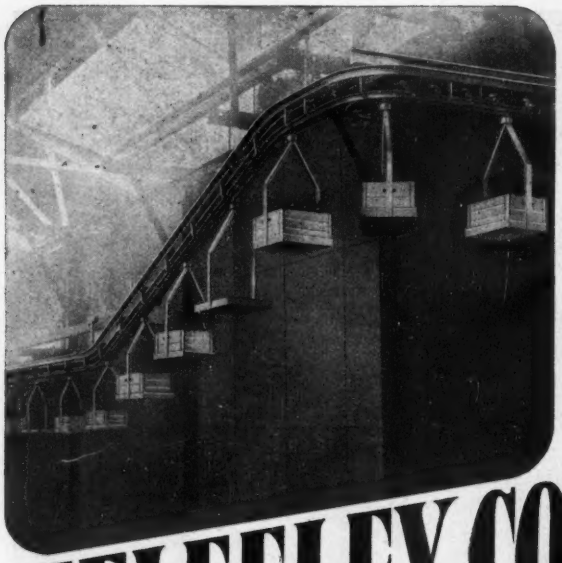
DE BESTELLING VAN DE EERSTE
WERKSPOOR - LUGT MOTOR
DIE THANS IS AFGELEVERD
WERD REEDS GEVOLGD DOOR

4 NIEUWE OPDRACHTEN

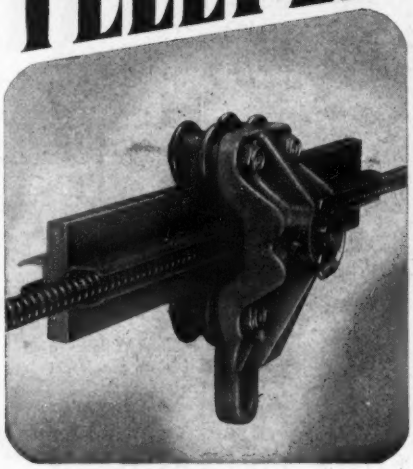
VAN MOTOREN MET VERMOGENS VAN 1800-9600 EPK

WERKSPOOR

Scheepsdieselmotoren



TELEFLEX CONVEYORS



De transportbaan als afgebeeld in de beide bovenste illustraties is bij uitstek geschikt voor „middenzwaar" transport. Het principe van wielen, schakels en rail blijkt duidelijk rechts boven, terwijl daaronder de uitvoering als „plateau" vloertransportbaan afgebeeld is.
Voor lichtere transporten is de kabel-conveyor uniek (zie beneden). De afbeelding links toont de eenvoudige, vernuftige en degelijke constructie.
Beide typen transportbanen worden uit standaardonderdelen samengebouwd, waardoor geen onderbreking in het bedrijf plaats vindt. — Ook voor Uw bedrijf is waarschijnlijk zelfs reeds een kleine transportbaan efficient door productiegeleiding, winst aan vloerruimte, opvallende besparing aan arbeid, enz.

Schrijf of telefoneer ons om Uw transportprobleem op te lossen.

TELEFLEX N.V. — STADIONWEG 53 Telefoon 77740 (2 lijnen) — ROTTERDAM

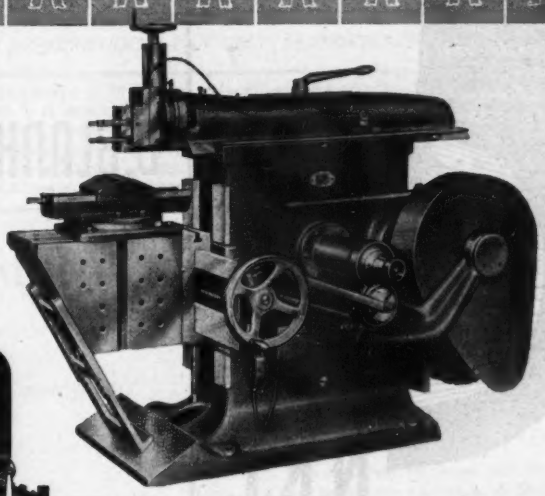
Zusterfabrieken in:

LONDON — PARIJS — MILAAN — PHILADELPHIA — TORONTO — MELBOURNE

Fabrikanten van de Wereldbekende Teleflex Afstandsbedieningen.

2000

Gunstige levertijden.
Gedeeltelijk uit
voorraad Amsterdam.



KLOPP...
de onverwoestbare

VOLKOMEN BEDRIJFSZEKER EN SLIJTVAST EN TOCH GERAFFINEERD EENVOUDIG!!!

Hoe heeft KLOPP dit kunnen bereiken?

Door het gedurende decennia intensief samenwerken van zijn constructiebureau en researchapparaat, waarbij elke constructie door middel van speciale machines op slijtvastheid wordt getest.

Van de opvallende kwaliteiten dezer banken noemen wij alleen: groot productievermogen, eenvoudige bediening, lange geleidingen van ram en frame, grote stijfheid van het geheel en blijvende zuiverheid.

Het vervaardigen in grote series en de ver doorgevoerde rationalisatie vindt U in de prijs terug.

KLOPP levert verder volhydraulische sterke armschaafbanken met een slaglengte van 650, 850 of 1000 mm

max. schaaflengte in mm	300	425	525	675
max. schaafbreedte in mm	325	600	600	800
aantal slagen per minuut	20-130	16-169	12-164	10-158

Gosselaar's

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING

PLANTAGE DOKLAAN 1-3 - AMSTERDAM-C. - TEL. 51971-56466-58311

Gosselaar levert machines *winst*

N.V. NEDERLANDSCHE KABELFABRIEK, DELFT

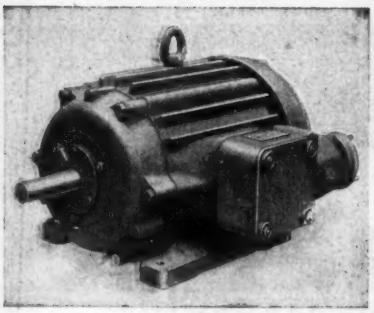
D. BLANKEVOORT & Zn. N.V.

AANNEMERS

BLOEMENDAAL

TEL. 23240

THE BRITISH
THOMSON-HOUSTON CO. LTD.



Ontploffingsvaste kortsluitmotor

B T-H

N.V. „INTECHMIJ"
'S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2A
TEL. 182635 EN 182636

B T-H

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. **PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR:** Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 35.

Documentatiedag 1951 *(Vervolg en slot)*

door dr ir A. W. J. MAYER

Documentatie in de Ver. Staten

De heren VAN OPSTALL en VAN WAASBERGEN hebben deel uitgemaakt van een gezelschap dat onder auspiciën van de E.C.A. een studiereis heeft gemaakt naar de Ver. Staten om aldaar de bij de documentatie toegepaste technieken te bestuderen.

Voor wat deze technieken betreft heeft dr VAN OPSTALL zijn speciale aandacht besteed aan de *reproductiemethodes*. Ziehier enige punten uit zijn relaas.

De moderne documentreproductie legt zich toe op het reproduceren, liefst op snelle wijze, van:

1) Octrooischriften,
2) Tijdschriftartikelen,
3) Rapporten,
4) Gedeelten van boeken,
5) Acten, brieven, contracten e.d.,
6) Kaarten en tekeningen.

Er zijn tal van reeds bekende redenen waarom men de producties maakt. Het origineel is bijv. niet voldoende beschikbaar, wordt niet uitgeleend, bevindt zich op een verre afstand of men wenst slechts een gedeelte daarvan tot zijn beschikking te hebben.

Microfilm techniek

Daarnaast zijn er, nu men op het gebied van de verkleining en zeer sterke verkleining grote vorderingen heeft gemaakt, andere redenen bijgekomen. Argumenten als ruimtebesparing, conservering van documenten met een beperkte levensduur veroorzaakt door de samenstelling van de onderlaag waarop het wetenswaardige gedrukt of getekend is, spelen een steeds belangrijker wordende rol. Daarnaast bestaat thans de mogelijkheid documenten, waarvan het drukken te kostbaar zou worden (kleine oplaag), in sterk verkleinde vorm te reproduceren en van deze verkleining later wanneer dit nodig is copieën te maken van hetzelfde kleine formaat of als vergrotingen. Voor het maken van sterk verkleinde reproducties maakt men in toenemende mate van de film gebruik. Reproducties op film van 35, 16 of 2 × 8 mm in negatief komen reeds zeer veel voor. Men kan deze of direct met een leesapparaat lezen of er eerst een copie — wederom op film — van maken en deze positieve copie lezen dan wel van de negatieve film vergrotingen b.v. op papier maken.

Behalve de film in de vorm van een rol, worden ook bladfilms in toenemende mate gebezigd. Naast deze bladfilms bestaan ook positieve reproducties van hetzelfde (micro) formaat op papier. Lezen kan men al deze soorten films alleen maar met een leesapparaat. Vóór de tweede oorlog werden in Europa op grote schaal schaduwarchieven op microfilm opgenomen, terwijl soms ook oude archieven op microfilm werden vastgelegd, waarna men het oude archief zelf vernietigde. Redenen waarom men daartoe overging was ruimtebesparing.

Toepassing van microfilm techniek in de Ver. Staten

Dr VAN OPSTALL noemde er een zevental:

1. Het opnemen van gehele jaargangen van dagbladen. Bewaren van couranten is duur wegens de plaats die ze innemen en moeilijk, gezien de slechte kwaliteit van het papier waarop ze gedrukt zijn.

2. Vorming van microfilmbewaarplaatsen van publicaties die slechts voor een beperkte kring van belang zijn. Dissertaties zijn een voorbeeld. Het drukken daarvan is zeer duur; het microfilmen van de persklare kopij in verhouding daartoe zeer goedkoop. Door het doen van een mededeling van het bestaan ervan aan grote bibliotheken en door het publiceren van een uittreksel in vakorganen neemt men aan dat de publicatie voldoende onder de aandacht van belangstellenden komt. Het microfilmen van iedere willekeurige tekst kost $ 20,—. Copieën op microfilm worden geleverd voor 1¼ dollarcent per blz.

3) Het op microfilm brengen van jaargangen van tijdschriften. Ook dit wordt toegepast wegens de hoge kosten van inbinden en opslaan. Een opneming op microfilm wordt echter alleen verstrekt aan degene die aantoont dat hij op de desbetreffende jaargang geabonneerd is geweest.

4) Het fotograferen van chèques bij grote banken.

5) Het opnemen van tekeningen in tekenbureaux.

Men gaat daarbij meestal niet verder dan een verkleining van 10,5 maal, daar men anders bij het terugvergroten verlies aan scherpte krijgt. Dit betekent, dat men voor grote tekeningen een grote maat film dient te gebruiken. Hiertoe kiest men het in de Röntgenfotografie bekende 70 mm formaat.

6) Het maken van copieën van kaartsystemen bijv. op formaat 16 mm. De kaarten worden in dezelfde volgorde gefotografeerd als zij uit de lade van het systeem komen. Bij afdrukken keert dezelfde volgorde automatisch terug.

7) Reproductie van alle binnenkomende post op grote kantoren waar een groot aantal afdelingen alle te maken hebben met de behandeling van één enkele binnengekomen brief.

Fotocopieën in de Ver. Staten

In de Ver. Staten worden zeer veel fotocopieën gemaakt, dat wil zeggen de gebruikte camera levert direct een (negatieve) afdruk op papier. Het *U.S. Patent Office* bezit zeven van deze toestellen. De prijs bedraagt 18 dollarcent per formaat A 4.

Van het aantal geeft onderstaand tabelletje een goede indruk:

LIBRARY OF CONGRESS

	1948	1950	Toeneming
Aantal reproducties	147.182	12.647.132	86 ×
Personeel	3 man	60 man	20 ×
Ontvangsten . . .	$ 1.232,33	$ 356.797,65	300 ×

In het tweede meer technische gedeelte van zijn voordracht besprak dr VAN OPSTALL aan de hand van een ter vergadering uitgereikt en in fig. 1 afgedrukt schema een aantal in de documentreproductie toegepaste methodes. Genoemd werden:

A. De methodes waarbij het origineel wordt doorgelicht

(1) *De blauwdruk.*

Nadeel: negatieve afdrukken, terwijl het fixeren van het beeld door uitspoelen voor grote formaten bezwaarlijk is.

(2) *Diazoprocédé.*

Dit levert een positief beeld, zo men wenst in verschillende kleuren; de ontwikkeling is eenvoudig. Het verkregen beeld is echter minder houdbaar dan de blauwdruk. Het gebruikte papier vereist sterke lichtbronnen.

(3) *Halogeenzilverprocédés.*

Deze werken met papier dat zeer gevoelig is voor licht, zodat zwakke lichtbronnen gebezigd kunnen worden. De reproductie dient in donker of halfdonker ontwikkeld te worden en levert na fixeren en drogen een negatief, tenzij men speciaal papier gebruikt of de gehele werkwijze andermaal uitvoert.

(4) *Thermofaxprocédé*

Dit maakt gebruik van infrarode (= warmte)stralen. Een brief wordt op een zwart papier gelegd dat met een lichtgekleurde ondoorschijnende waslaag is overtrokken. Bij smelten wordt de waslaag doorzichtig en blijft dit, ook na stolling daarna. Wordt een zwarte letter door infrarode stralen getroffen, dan absorbeert deze de warmte, terwijl het witte papier de warmtestralen reflecteert. De getroffen zwarte letter geleidt de warmte naar de onderliggende waslaag die smelt en doorzichtig wordt. De donkere achtergrond die zich onder de waslaag bevindt wordt zichtbaar, zodat op het waspapier een zwarte afdruk van de „verwarmde" originele letter ontstaat.

B. Indirecte procédés (procédés in twee trappen)

(1) Het in Europa onder de naam Copyflix of Develop bekende procédé waarbij een origineel na doorlichting op een bromidepapier in onontwikkelde toestand gecombineerd met een speciaal afdrukpapier in een speciaal ontwikkeltoestel met behulp van een tussen bromide- en afdrukpapier gebrachte ontwikkelaar wordt behandeld.

(2) Electrostatische fotografie (Xerographie).

Men maakt gebruik van twee eigenschappen: *a*) dat een electrisch geladen isolator in staat is stofdeeltjes enz. aan te trekken en vast te houden en *b*) dat bepaalde isolatoren door bestraling met licht de isolatoreigenschap verliezen. Een plaatisolator, die dus ten gevolge van een origineel dat zich achter lichtbron en op plaatisolator bevond na belichting gedeeltelijk geladen en gedeeltelijk ontladen is, zal wanneer bestrooid met een poeder een „beeld" gaan vertonen, dat men nog moet „fixeren" om het houdbaar te doen zijn. Een nader ingaan op dit procédé is, gezien de plaatsruimte, niet goed mogelijk, zodat met deze enkele „lijnen" hier moet worden volstaan.

Het maken van reflexcopieën

Deze methode wordt toegepast voor het reproduceren van ondoorzichtige of aan beide zijden „bedrukte" documenten.

Het origineel wordt bedekt met gevoelig papier en door dit laatste heen belicht.

Op plaatsen waar onder het gevoelige papier geen tekst aanwezig is wordt het licht dat door het gevoelige papier gaat gereflecteerd en gaat nogmaals door het gevoelige papier. Op plaatsen waar tekst aanwezig is wordt niets gereflecteerd, doch wordt het licht na passeren van het gevoelige papier geabsorbeerd. Er is dus verschil in belichting tussen de diverse partijen van de gevoelige laag, zodat zich dus met halogeenzilverpapier een wit of zwart beeld vormt. De firma Van der Grinten heeft door het toepassen van een kunstgreep, namelijk toepassing van een raster, ook diazopapier, dat op het eerste gezicht voor deze wijze van werken ongeschikt is, geschikt weten te maken voor het maken van reflexcopieën.

Het maken van documentreproducties met behulp van optische hulpmiddelen

(1) Het afgedrukte schema vertoont naast de „photostat" copie ook de Xerographie, deze laatste methode ten gevolge van het feit dat men in het laatste jaar dit procédé zo ver vervolmaakt heeft dat de gevoeligheid ervan overeenkomt met die van bromidepapierprocédés.

(2) Sterk verkleinde opnamen (microfilmtechniek).

Bij films van het formaat 35 mm betekent dit dat men met een verkleining tot 15 × te maken krijgt.

De gemaakte copieën dienen met bijzondere hulpmiddelen te worden gelezen.

Sterke verkleining wordt toegepast bij de microcard.

Deze is in de Ver. Staten in volle ontwikkeling. Het formaat, meestal 7,5 × 12,50 cm, bevat reproducties van een groot aantal bladzijden. Een speciaal leesapparaat is nodig. Het formaat maakt het mogelijk de kaart tussen andere kaarten op te bergen. Een variant van deze microkaart vormt de microfiche, waarvan de onderlaag waarop de tekst zich bevindt uit een doorzichtige film bestaat.

Bij het vergroten van microfilm tot originele of iets kleinere grootte zal in de toekomst ook de Xerographie een rol gaan spelen, aldus dr VAN OPSTALL.

Het maken van grote oplagen van vergrotingen van microfilms of originelen met behulp van Xerographie biedt grote mogelijkheden, daar men het Xerographische kunst-

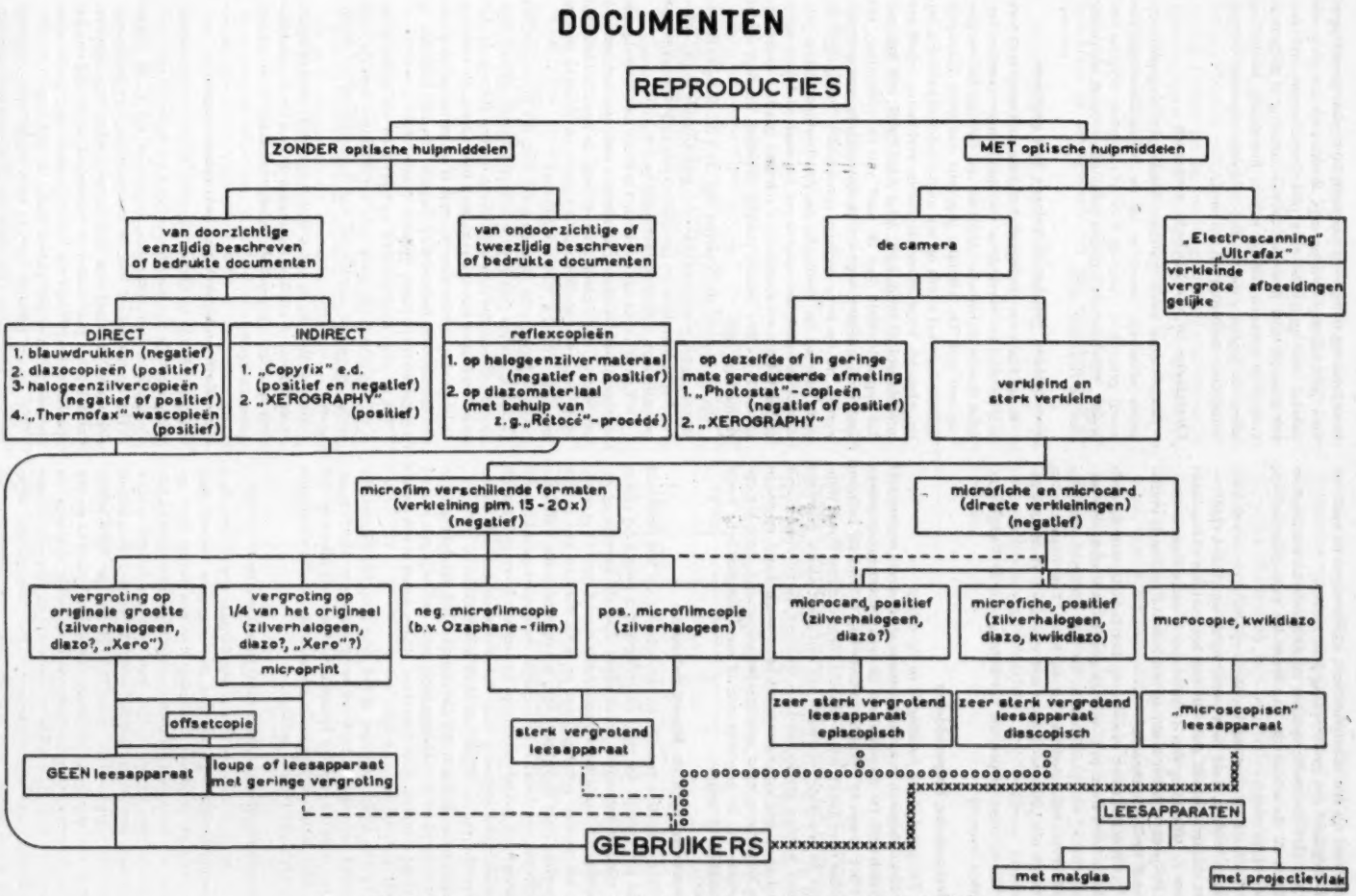


Fig. 1. Schema van een aantal in de documentenreproductie toegepaste methodes.

harsbeeld op een offsetplaat kan overbrengen en snel van het origineel een grote oplaag kan maken.

Tot slot besteedde spreker enige aandacht aan leestoestellen en de afkeer die het lezen bij vele gebruikers te voorschijn roept.

Het lezen op een matglas bleek op den duur te vermoeiend te werken, daar men steeds op de zgn. „hot spot" — het sterker verlicht gedeelte van het matglas veroorzaakt door de afbeelding van de lichtbron — moet lezen.

Projectie van het beeld op een witte of gekleurde ondergrond brengt uitkomst.

Uiteindelijk moet evenwel op het behoud van de ogen van de lezer meer prijs worden gesteld dan ieder commercieel motief van plaatsruimte. Dr VAN OPSTALL heeft ons niet ervan overtuigd dat dit en in de Ver. Staten en in Europa een principe is waar met voldoende ernst naar gehandeld wordt.

Thans enige grepen uit het betoog van dr VAN WAASBERGE over de

Mechanische hulpmiddelen

The proof of the pudding is in the eating.

Het opbouwen van een documentatiesysteem is geen doel op zich zelf. De mogelijkheid de er in sluimerende gegevens op het gewenste ogenblik aan de dag te kunnen brengen beslist over nut en leven van een documentatie. Zowel wanneer de gewenste informatie uit een groot aantal gegevens moet worden geselecteerd als wanneer de informatie zeer snel moet worden gegeven ligt het voor de hand, vooral in de Ver. Staten waar werkkrachten duur zijn, voor het opzoeken van de gegevens min of meer automatische hulpmiddelen te bezigen.

Bezwaren tegen de Raped Selector

Het gebruikte masker en de codering op het filmbeeld van een excerpt dat men wil terugvinden passen bij elkaar of niet. In het eerste geval wordt door de Selector op de meelopende hulpfilm een opname gemaakt van het excerpt; in het andere geval gebeurt er niets. Het zoeken in één operatie naar literatuur waarin een combinatie van twee gegevens voorkomt is onmogelijk. Aangezien men bij ieder excerpt een aantal coderingen kan maken is een gedeeltelijk mechanische oplossing door het uitvoeren van een aantal bewerkingen na elkaar wel weer te bereiken.

Een ander bezwaar dat men hoort is het feit dat men aan het excerpt en de codering niets meer kan wijzigen als het excerpt eenmaal op de film staat. Bij een kaart in een kaartsysteem is dit wel mogelijk.

Tevens is het de vraag of het juist is op het filmbeeldje excerpt en codering tezamen te vereeuwigen. Men zou inplaats van het excerpt kunnen volstaan met alleen op het beeldje nauwkeurig aan te geven waar de desbetreffende literatuurplaats zich bevindt.

Grotere flexibiliteit met rand ponskaarten

In dit type kaarten waarin aan de rand een of twee rijen ponsgaatjes aanwezig zijn kan men gegevens coderen door de gaten te vergroten. Codering kan geschieden door gebruik te maken van getallen en ieder cijfer door middel van 4 gaatjes aan te geven. Ook kan men met letters werken door bijv. aan elk gat een letter toe te kennen. Een auteur kan men „registreren" door middel van de twee eerste letters van zijn geslachtsnaam. Een naam VELDMAN en een naam EVELYN, volgens deze methode beide weergegeven door V en E, komen beide te voorschijn als men alleen naar VELDMAN zoekt. Ook onderwerpen kan men op deze wijze in de kaart ponsen, bijv. door de eerste vier letters van het woord dat het onderwerp aangeeft, bijv. *plakeigenschappen* door *plak* en *stijfsel* door *stijf*. Zoekt men nu eerst alle kaarten met gegevens over plakeigenschappen uit, dan kan men uit deze door een tweede sortering al diegene te voorschijn brengen die op stijfsel betrekking hebben en alleen de gegevens die op de combinatie van onderwerpen betrekking hebben er uit sorteren.

Electrische en mechanische systemen

Slechts deze beide systemen vindt men toegepast; optische aftasting, waarover in de octrooiliteratuur veel wordt gesproken, vond dr VAN WAASBERGE nergens toegepast. Electrische systemen genieten de voorkeur omdat men ze flexibeler acht.

Voorbeelden van het correleren van gegevens

In het Chemical-Biological Coordination Center stelt men zich tot doel het verschaffen van inlichtingen over het verband tussen chemische structuur en biologische werking van een stof. De feitelijke gegevens van ieder belangrijk tijdschriftartikel wordt op een aantal informatiebladen bijeengebracht. Voor iedere chemische verbinding wordt een informatieblad aangelegd; ieder blad heeft een nummer dat bepaald wordt door de aard van de verbinding. Bepaalde kenmerken van de desbetreffende verbindingen worden nu op twee reeksen ponskaarten vastgelegd. Zo geeft men op de chemische de structuurkenmerken aan, waarbij het molecuul volgens een bepaalde codering wordt herleid tot een combinatie van relevant geachte structuurkenmerken. Men maakt daarbij evenveel kaarten als er kenmerken zijn.

Op het tweede stel kaarten legt men de biologische gegevens, zoals slaapverwekkende, pijnstillende actie, wijze van toedienen, dosis en proefdier vast. Ook deze gegevens natuurlijk na codering weer volgens een code.

Dr VAN WAASBERGE lichtte het gebruik met het volgende voorbeeld toe: Welke verbindingen met een benzeenkern met een of meer chlooratomen aan de kern hebben een letale dosis van minder dan 5 mg/k voor insecten en van meer dan 10 kg/k voor zoogdieren?

Uit de biologische kaarten zoekt men die bijeen die een giftigheid kleiner dan 5 mg/k hebben. Hieruit sorteert men diegene die op insecten betrekking hebben (Groep A). Uit de overgebleven kaarten verzamelt men alsdan die waarvan de letale dosis groter dan 10 mg/k is en brengt uit deze via een hernieuwde behandeling diegene aan het licht die op zoogdieren betrekking hebben (Groep B).

Uit de chemische kaarten sorteert men een derde groep (C) die gegevens bevatten over verbindingen met de reeds eerder genoemde combinatie van benzeenkern en chlooratomen.

Met behulp van de zgn. collator vergelijkt men enerzijds nu de kaarten A en B en anderzijds de kaarten C, waardoor men tenslotte de gezochte informatiebladen te voorschijn gebracht heeft.

Nieuwheidsonderzoek van octrooiaanvragen

Door gebruik te maken van een nogal revolutionnaire wijziging in de ponskaartentechniek en daarvoor een speciale machine te construeren, is men in het U. S. Patent Office op het gebied van de samenstelling van geneesmiddelen erin geslaagd een mechanische wijze van opsporen van relevante publicaties te ontwerpen die de tijd van het opzoeken terugbrengt tot $^1/_5$ à $^1/_6$ van de tijd die de vooronderzoeker vroeger placht nodig te hebben.

Men maakt gebruik van een viervoudige code, namelijk een voor chemische elementen en anorganische verbindin-

gen, een tweede voor organische verbindingen, een derde betrekking hebbende op samengestelde stoffen, bijv. van ingewikkelde mengsels van plantaardige of dierlijke herkomst, en een vierde voor de functies (eigenschappen, toepassingen). Elk van de desbetreffende coderingen wordt in een horizontale regel van de kaart geponst. Hierbij doet het er niet toe op welke horizontale regel. *Dit is het nieuwe.* Terwijl immers tot nu toe de geografische plaats op de kaart bepalend was voor de betekenis van een geponst gat, is bij de nu gevolgde methode slechts een bepaald patroon maatgevend.

Analogie tussen de werkwijze van moderne rekenmachines en bewerkingen bij het opzoeken van gegevens

In de moderne electronische rekenmachines worden vele malen uitkomsten van tussenberekeningen tijdelijk vastgehouden en op een gegeven ogenblik met de uitkomst van een andere berekening, die elders in de machine is uitgevoerd, vermenigvuldigd of daarbij opgeteld. In feite haalt de machine dus op een bepaald ogenblik uit haar geheugen die gegevens te voorschijn waaraan op een gegeven ogenblik — volgens de vooraf aan de machine gegeven instructie — behoefte bestaat. In wezen doet een informatiedienst met de haar ten dienste staande documentatie iets analoogs, zodat het eerste vakgebied bevruchtend op de ontwikkeling van het tweede zou kunnen werken. Als „geheugen" zou men aan de staaldraad uit de „wire recorder" kunnen denken. Codeert men de desbetreffende gegevens tot getallen, bijv. in het tweetallig stelsel, dan zou men deze als impulsies kunnen registreren. Bij het aflopen in de aftasinrichting geeft iedere magnetisatie een stroomstootje. Een of meer van deze stroomstootjes die bij een referaat behoren, zou men in een relais kunnen vastleggen en de aldus verkregen instelling kunnen vergelijken met een vooraf in de aftastinrichting vastgelegde instelling.

Volgens dr VAN WAASBERGE studeert men ijverig in deze richting.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Werkgeversconferentie over Lager- en M.T. onderwijs 8 Juni 1951 te Ede.

Deze conferentie, onder auspiciën der 4 centrale werkgeversorganisaties, beoogde het bepalen van het standpunt van het bedrijfsleven t.a.v. de nota dd. 11 Jan. jl. van de Minister van O.K. en W. aangaande bovengenoemd onderwerp.

Bij een voordracht van prof. ir F. M. ROETERINK werden bijgaande grafieken getoond. (Zie fig. 1 en 2). Afgezien van schommelingen (1944—46) toont het indexcijfer der door de M.T. scholen afgeleverden een regelmatige toeneming, welke ook voor de naaste toekomst te verwachten is, gezien de vermeerdering van het aantal M.T. Scholen (in 1942: 14; thans: 19).

Het overeenkomstig indexcijfer der T.H. steeg eerst na 1948 en toen sneller dan het indexcijfer M.T.S. Voor de technische dagscholen was de stijging veel geringer, terwijl van 17.800 gediplomeerden van dagambachtscholen slechts 3.140 van leerlingstelsels waren.

Zowel kwantiteit als kwaliteit van de vaklieden-opleiding behoeft grondige verbetering. In 1950 vond elke afgestudeerde ingenieur en M.T.S.-er (totaal samen ca 2000) slechts 1½ potentiële vakman met eindgetuigschrift van een leerlingstelsel, die gelijktijdig in het bedrijfsleven kwam.

Volgens de heer G. C. M. HARDEBECK moet men per bedrijfstak een centraal punt hebben, waar ervaringen op dit gebied der bedrijfsopleiding van jeugdige vaklieden worden verzameld, gesystematiseerd en aan de gehele bedrijfstak ter beschikking gesteld. Hij acht titel II v. d. Nijv. onderwijswet doelmatig: de taak der landelijke opleidings-organen voor de leerlingstelsels is: toezicht, richtlijnen, het afnemen van examens en administratie. Behalve deze landelijke organen bepleit de heer HARDEBECK regionale en plaatselijke organen, welke niet naar bedrijfstak gesplitst zijn. Deze zullen de propaganda behartigen, beoordelen of een bedrijf voor de opleiding van *minderjarigen* geschikt is enz., adviseren bij hun plaatsing, welke geschiedt door de Gew. Arb. bureaux, en toezien, dat voldoende aanvullend theoretisch onderwijs wordt gegeven.

Een wettelijke verplichting tot aansluiting aan een leerlingstelsel acht de heer HARDEBECK ongewenst. Een zekere morele verplichting moet groeien.

Volgens ir DRESEN wordt het Nijverheidsonderwijs op te jonge leeftijd aangevangen en er wordt onvoldoende selectie toegepast. De scholen voor lager nijverheidsonderwijs zouden daarom moeten worden gesplitst in één afdeling voor meer begaafden (20%) en één voor de overige leerlingen. De laatsten zouden na 2 jaar verder opgeleid kunnen worden via de leerlingstelsels. De eersten zouden na verdere technische en algemene schoolontwikkeling en na voldoende practijk-ervaring event. voor lagere leidinggevende posities in aanmerking komen. Zij zouden een tweejarige school voor uitgebreid Technisch Onderwijs kunnen volgen, welke ook toegankelijk zou moeten zijn voor hen, die aanvankelijk M.U.L.O., H.B.S., 7e en 8ste leerjaar voortgezet L.O. of Maatschappijschool hadden gekozen, en wel na selectie via een technisch schakeljaar. Ook een 4-jarige Uitgebr. Techn. Ond. school, aansluitend op

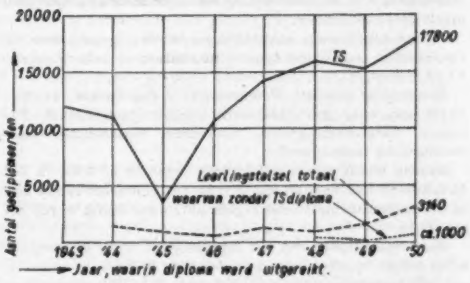


Fig. 1. Aantal gediplomeerden aan Technische Scholen en bij leerlingstelsels.

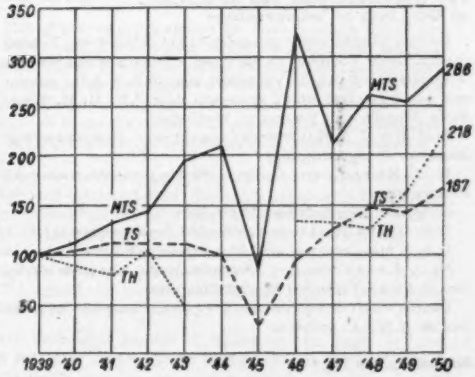


Fig. 2. Indexcijfer van het aantal gediplomeerden aan diverse Technische Scholen.

het voorbereidend jaar na 6 j. L.O. zou vele begaafden, bestemd voor het M.T.S. onderwijs kunnen aantrekken.

Het tekort aan vaklieden in verhouding tot het aantal afstuderenden, dat van M.T.S. en T.H. komt, is vooral een sociologisch en psychologisch probleem wegens de geringe animo der ouders om hun kinderen Nijverheidsonderwijs te doen geven.

Een M.U.L.O. met een afdeling voor technisch onderwijs zou in dit opzicht ten goede kunnen werken. Ook bij het L.O. is meer oriëntatie nodig op het gebied van techniek en industrie.

Voor abituriënten van het lager technisch onderwijs en het leerlingstelsel zouden de bedrijven leraren en materiaal beschikbaar moeten stellen ten dienste van voortgezet avondonderwijs.

Het bovenstaande is ontleend aan een uitvoerig verslag in *De Onderneming* van 23 Juli 1951.

Vereniging voor Statistiek. Bedrijfssectie Voordracht op 8 Sept. 1951 te Utrecht

De bijeenkomst wordt gehouden in het geb. voor Kunsten en Wetenschappen, Mariaplaats, en vangt te 14.30 uur aan.

De heer J. H. Enters (N.V. v. d. Heem) spreekt over: *Het gebruik van tabellen en toevalscijfers*, geïllustreerd aan *tijdstudies* en aan onderzoek van de *levensduur van koolborstels*.

Tevens zal verslag worden gedaan van de resultaten der Sectie *Recent Developments in Quality Control* van het in Juli te Brussel gehouden C.I.O.S.-congres.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging Vergadering op 22 Sept. 1951 te Amsterdam

De vergadering wordt gehouden in het Natuurkundig Laboratorium der Vrije Universiteit, de Lairessestraat 174 en vangt te 14.30 uur aan.

B. R. A. Nijboer (Utrecht) spreekt over:
De bepaling van de wisselwerking tussen neutronen en electronen uit verstrooiingsproeven.

Verder zullen enige mededelingen worden gedaan over de Conferentie te Kopenhagen (Internationaal laboratorium, *V*- en *τ*-deeltjes).

Bezichtiging van het Natuurkundig Laboratorium, 11.00—13.00 uur, waar gedemonstreerd worden: proportionele telbuizen, beta-spectrografen, neutronen verstrooiing, ruismetingen en radio-chemie.

Daarna wordt gemeenschappelijk geluncht (*f* 1,20) in het Melkhuis in het Vondelpark. Event. meegebrachte lunch kan in het Laboratorium worden gebruikt, waar koffie wordt geschonken.

Voor bezichtiging van het laboratorium en/of de gemeenschappelijke lunch gelieve men zich vóór 19 Sept. op te geven aan het Secretariaat der Ned. Natuurk. Ver. Bijlhouwerstraat 5, Utrecht.

IXe Wegverkeersdag van de K.N.A.C. 26 Oct. 1951 te 's-Gravenhage

De bijeenkomst wordt gehouden in het gebouw van Pulchri Studio, Lange Voorhout 15, en vangt te 10.00 uur aan met een welkomstwoord van de Voorzitter van de K.N.A.C., waarna een openingswoord wordt gesproken door Z.E. H. H. Wemmers, Minister van Verkeer en Waterstaat.

Prof. dr ir N. A. Halbertsma spreekt over: *De tegenwoordige stand van de wegverlichting*;

K. J. Müller over: *Goede en slechte gewoonten van autobestuurders*;

in de namiddag (aanvang 13.30 uur):

Ir F. Q. den Hollander over: *Het overwegvraagstuk*;

Ir A. J. Mollinger over: *Lichte wagens versus zware*;

Mr D. J. van Gilse over: *Bekendmaking van de eerste uitslag van de Steden-Verkeersveiligheids-Competitie.*

Daarna wordt de bijeenkomst te 17.00 uur door de Voorzitter van de K.N.A.C. gesloten.

Najaarsbeurs 1951

De van 11—20 September a.s. te houden najaarsbeurs te Utrecht belooft belangwekkend te worden o.m. doordat een groot aantal werktuigen, gereedschappen en hulpmiddelen voor de land-, tuin-, ooft- en weidebouw zullen worden geëxposeerd.

Hetzelfde kan gezegd worden voor machines, enz., voor de zuivelindustrie en ten slotte eveneens voor de tabak verwerkende en de grafische industrie.

De hierboven genoemde werktuigen en hulpmiddelen zullen in groepsverband in afzonderlijke paviljoens worden ondergebracht. Hierbij zij nog opgemerkt, dat de groep „landbouw" en de groep „zuivel" uitsluitend op de najaarsbeurzen exposeren.

In verband met het van 17—24 Sept. te Amsterdam te houden wereldcongres voor tabak zal op 19 Sept. op de jaarbeurs een „tabaksdag" worden gehouden.

Op het gebied van metaal- en houtbewerking en van electrotechniek zullen meerdere nieuwe of verbeterde werktuigen, gereedschappen en onderdelen te zien zijn, waaronder enige van Nederlands fabrikaat. Genoemd mogen bv. worden: een verbeterde uitvoering van ribbenbuis in koper, aluminium of staal, een lastransformator, een stomplasmachine, een widia beitelslijpmachine met verlichte schermkappen, een automaat voor een watervoorziening met drukketel (hydrofoortoestel) om de inrichting ook voor wat betreft de bijvulling van samengeperste lucht te automatiseren, enz.

J. P. B.

Nederlandse Hout-academie

Inleiding.

In de meeste grote landen van de Westerse wereld bestaan reeds vele jaren lang zowel scholen als schriftelijke cursussen op het gebied van houtkennis in de meest uitgebreide zin van het woord. Behalve op de Technische Hogeschool, bestond hier practisch geen andere gelegenheid om voldoende kennis te verzamelen dan in de practijk of door zelfstudie. Dit was ook voor hen, die op de technische scholen les gaven, bezwaarlijk, zo niet onmogelijk. Ook voor vele jongeren, die reeds lang in de Houthandel of in de Houtindustrie werkzaam zijn, was het vaak moeilijk volgens een bepaald schema verdere kennis te verkrijgen. Zelfs vele studenten in de bosbouwkunde aan de Hogeschool te Wageningen klaagden er wel eens over, dat zij van de practische toepassingsmogelijkheden en van de houthandel vaak nog zo weinig afwisten.

De 3-jarige schriftelijke cursussen.

Reeds vele jaren bestond er een Houtpropaganda Commissie en sinds 1950 in Amsterdam een Houtvoorlichtingsbureau. In het begin van dit jaar werd door de Nederlandse Houtbond en door de Bedrijfsgroep Houtindustrie gezamenlijk de Stichting Houtvoorlichtings-Instituut in het leven geroepen.

Het Secretariaat is gevestigd aan de Keizersgracht 321 te Amsterdam. Een deel van het werkplan van de Stichting betreft vakonderwijs. Het Bestuur van de Stichting heeft besloten in de eerste week van October a.s. een drie-jarige schriftelijke Houtcursus te doen aanvangen waardoor, binnen zekere grenzen, allen die dat wensen zich verder in het houtvak kunnen bekwamen. Ook zij, die uitsluitend lager onderwijs genoten, kunnen, mits zij zich extra inspannen, de te verwerken leerstof wel volgen.

Een driejarige cursus van de Nederlandse Hout-Academie bestaat in totaal uit ca 120 lessen. Per jaar worden ca 40 lessen gegeven. Wekelijks ontvangt de cursist een schriftelijke les.

Van de vijfde les af wordt de cursisten geregeld iedere week een aantal vragen gesteld, welke binnen een week beantwoord moeten worden. De antwoorden krijgen een waarderingscijfer. Op bepaalde tijden zullen de cursisten in de gelegenheid gesteld worden zelf enige duidelijk geformuleerde vragen te stellen.

De leiding van de cursus berust bij de Heer W. Boerhave Beekman, Houtexpert te Den Haag.

Medewerking aan bepaalde cursuslessen zal o.a. worden verleend door het Houtinstituut T.N.O., Delft, het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam en het Bouwcentrum, Rotterdam; voorts door talrijke deskundigen.

Het programma van de cursus.

Thans volgt een kort overzicht.

1e *Cursusjaar.* I. De belangrijkste bostypen van de wereld.

II. Herkomst, type, kwaliteit en toepassingsmogelijkheden van de belangrijkste loofhout- en naaldhoutsoorten. III. Onderscheid tussen de belangrijkste groepen van houtsoorten in de handel. IV. Hout voor bepaalde industrieën en doeleinden. V. Inlands hout, etc.

2e Cursusjaar. I. Houtherkenning. II. Het industriële gedeelte (zagen, drogen, verduurzamen en de vervaardiging van de voornaamste soorten houtplaten). III. Halffabrikaten (herkomst, handelsmaten, kwaliteiten, etc. van heipalen, mijnhout, dwarsliggers, boerengeriefhout, triplex, multiplex, meubelplaten, board etc.).

3e Cursusjaar. I. Hout als handelswaar. (Handelsbenamingen, botanische herkomst, normalisatie, gebreken, keuringsvoorschriften, bijzondere eigenschappen, natuurlijke duurzaamheid, etc.) II. Im- en Exportlanden op houtgebied, de organisatie van binnen- en buitenlandse houthandel. III. De praktijk van de houthandel (Inhoudsberekeningen houtcontracten, facturering, specificaties, kaartsystemen, claims, de belangrijkste Nederlandse en buitenlandse literatuur, etc.).

Diploma.

Zij, die volgens het oordeel van de cursus-leiding gedurende het eerste jaar en het tweede studiejaar met behoorlijk resultaat de lessen hebben gevolgd en door de goede beantwoording van de vragenlijsten een voldoend waarderingscijfer hebben verkregen, ontvangen daarvan een certificaat. Aan het eind van het derde cursusjaar werden alle deelnemers in staat gesteld een eindexamen te doen en een diploma te behalen.

Niet geslaagden krijgen een jaar later nog eenmaal de gelegenheid opnieuw het eindexamen af te leggen.

Lesgeld.

Dit bedraagt *f* 100,— per cursusjaar en dient binnen acht dagen na inschrijving aan de Stichting overgemaakt te worden. Desgevraagd kan het in termijnen worden voldaan. Inschrijving voor een cursusjaar geeft de cursist geen verplichting voor een volgend jaar. Uitsluitend de portokosten voor terugzending van ingevulde vragenlijsten zijn verder nog voor rekening van de cursist.

Volledige inlichtingen kan men verkrijgen door een gratis prospectus aan te vragen aan de Stichting Houtvoorlichtings-Instituut Keizersgracht 321, Amsterdam. In dat prospectus bevindt zich het voorlopig schema van de 120 lessen en het aanmeldingsformulier.

Hoofdcommissie voor de normalisatie in Nederland

Als definitieve norm is gepubliceerd:

N 941 *Benamingen op Verf- en Vernisgebied.*

Het normblad kan worden besteld bij de boekhandel of rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman te Delft, tegen de prijs van *f* 2,— voor leden van de Stichting voor Normalisatie in Nederland en *f* 3,— voor niet-leden.

Uit het buitenland

Op de grootste steenbakkerij ter wereld, (10 millioen bakstenen p.w.), nabij Bedford, is een nieuw speurwerk-laboratorium gereedgekomen, waar niet alleen contrôle-werk wordt gedaan om de kwaliteit van het product zo goed mogelijk en stabiel te maken en te houden; ook min of meer nieuwe bouwmaterialen worden er ontwikkeld, waartoe de beschikbare grondstof zich leent. Deze is een Oxford-klei, welke in grote hoeveelheden in het Jura-tijdperk werd afgezet, vermoedelijk bij de mondingen van rivieren in de zee, die toen een groot deel van Engeland bedekte (ten O. v.d. lijn Yorkshire-Dorset). Hieruit wordt 42.000 t p.w. gewonnen, uiteraard met ver doorgevoerde mechanisatie. Wegens het hoge koolgehalte van deze klei is slechts weinig brandstof nodig om de stenen te bakken.

Een diesel-electrische tractor is onlangs in de V.S. in gebruik genomen, o.a. om vliegtuigen van 180 t (16 maal het gewicht van de tractor) over het vliegveld te verplaatsen. De 4 electromotoren voor de voortbeweging zijn in ieder der 4 wielen ingebouwd. Zodra de 6-cylinder 2-takts dieselmotor (Gen. Motors n° 671) op de vereiste toeren is om de generator de gewenste stroom te doen leveren, wordt de stroomtoevoer naar de motoren verder uitsluitend op de wijze als bij een tram geregeld. Voordelen bleken: soepel starten en snel stoppen. De besturing geschiedt door motoren vóór en achter, die door drukknoppen in beweging worden gesteld. De remmen worden door sterke veren tegen de wielen gehouden en losgetrokken door magneten, die in werking komen, zodra stroom naar de motoren wordt toegevoerd.

Voor een diesel-electrische rangeerlocomotief van 1000 pk met 4 aangedreven assen is te Montreal een „booster", eveneens met 4 aangedreven assen, in gebruik, welke, aan de locomotief gekoppeld, de trekkracht van deze voor het in beweging brengen van lange treinen verdubbelt. De stroom voor zijn aandrijving ontvangt de booster van de generator in de locomotief van welke uit hij ook wordt bediend. Naast de tractiemotoren draagt de booster een ballast van ca 23.500 kg staal en beton. Deze oplossing werd gekozen, daar anders bij zware treinen de grote trekkracht, die de diesel-electrische locomotief bij het starten kan leveren, niet ten volle tot haar recht kan komen. De bezwaren, verbonden aan het alternatief: een grotere wielbelasting van de locomotief zelf (welke bv. niet zoals thans terstond weer „af te haken" ware, als ze niet meer nodig is), werden door deze methode van 4 suppletoire aangedreven assen vermeden.

Een grote papierproducent aan de rivier de Powell, 120 km boven Vancouver, die reeds 1000 t p.d. maakt, gaat zijn installaties zodanig uitbreiden, dat de productie met 40.000 t courantenpapier p.j. zal toenemen. Hiermede is een investering van $ 11 millioen gemoeid. Opdrachten zijn reeds gegeven tot een bedrag van $ 2 millioen.

Een nieuw gebouw voor de Belgische Staatsbank is gereedgekomen boven de spoorwegtunnel der Noord-Zuidverbinding te Brussel, waarvan het gebouw met lood en asbest acoustisch is geïsoleerd. Het grondvlak is 15,6 × 197 m. De ronde zalen aan de Noord- en Zuidzijde zijn gedeeltelijk gefundeerd in bodem, die van de werken der genoemde Noord-Zuidverbinding geen gevolgen ondervindt, deels op de tunnel. Onder deze laatste is nog een onderdoorgang, 10 m onder de grondwaterlijn, die droog gehouden wordt door een bekleding van koperen platen.

De Zwitserse electriciteitsproductie bedroeg 1949/50 10.479 millioen kwh, waarvan 79,2% door electriciteitsondernemingen en de rest door de spoorwegen en door industriële ondernemingen werd voortgebracht. De electriciteits-export was 140 millioen kwh, de import 258 millioen kwh. Er zijn zoveel nieuwe centrales in aanbouw, dat men verwacht in 1955/56 de groei van het binnenlands verbruik zozeer voorbijgestreefd te zullen hebben, dat dit, ook bij uiterst ongunstige weersomstandigheden, volledig door de binnenlandse productie gedekt zal zijn.

Een groot wegenprogram in Turkije wordt thans uitgevoerd, waar zich weliswaar 43.200 km wegen bevinden maar nog geen modern, aaneensluitend wegennet. Men zal zich hierbij uiteraard de ervaringen in Europa en de V.S. ten nutte maken. Er zal een lengte van 7500 m aan nieuwe bruggen nodig zijn, deels in steen en beton met plaatselijke arbeidskrachten, deels uit geïmporteerde geprefabriceerde stalen onderdelen.

De watertoevoer naar Wenen, langs 2 aquaducten uit het gebergte, varieert sterk. Daarom is besloten tot het bouwen van een reservoir van ½ millioen m³ in Steinfeld ten Z. van de stad. Het zal van gewapend beton en geheel overdekt zijn, verdeeld in 4 afzonderlijke bassins, ca 8½ m diep. De overdekking wordt door 9 m uiteenstaande pilaren gedragen. Het werk zal in 5 j. gereed zijn en naar schatting 55 millioen Oostenrijkse schilling (£ 800.000) kosten.

Het ***Dobrudja kanaal in Roemenië*** ter lengte van 100 km, dat, naar men hoopt, in 1955 gereed zal zijn en bij Kaap Midia ten N. van Constanza in de Zwarte zee uitkomt, geeft een belangrijke bekorting voor de binnenscheepvaart op de Donau. Spoor- en rijwegen zullen langs het kanaal worden

aangelegd en 2 nieuwe steden worden gesticht. Midia zal de belangrijkste Roemeense haven worden. Het werk omvat grote irrigatie-werken voor de Dobrudja, die thans nog een der armste streken van Roemenië is.

De 46 m hoge Edertaldam, welke een reservoir van ca 190 millioen m³ afsloot ten dienste van 2 centrales en waarin door de 4 t bommen der R.A.F. een 60 m brede opening werd geslagen, (waardoor 80% van het water wegliep en bijna 12.000 m³ metselwerk werd vernietigd) is gerepareerd. Er worden echter nog waarnemingen en metingen gedaan, voordat de dam weer in gebruik wordt genomen. Rondom de weer afgesloten opening zijn draineringspijpen aangebracht en in 1400 gaten, 7,5 cm in diam. en 7,8 m diep, werd in totaal 150 t cement onder druk geïnjiceerd.

The Engineer, 13 Juli 1951.

De inzameling van oud ijzer onder de Engelse boeren gaat nog steeds verder en levert zelfs een hoger gemiddelde op dan vorig jaar, nl. 10.000 t per week.

Om meer oudere werkkrachten in dienst te doen nemen en te houden heeft de Sheffield Arbeidscommissie een rondschrijven gericht tot 23 werkgeversorganisaties en meer dan 30 vakverenigingen, waaraan door de eerste groep op ruime schaal gevolg wordt gegeven en welke ook bij de tweede groep goed is opgenomen wegens het groeiende tekort aan werkkrachten.

In Zuid-Wales zijn Italiaanse arbeiders tewerk gesteld in de galvanizeringsbedrijven. In April werden 200 man aangeworven, waarvan de eerste groep van 54 man op 30 Juni aankwam. In totaal zijn er reeds meer dan 300 Italianen aan het werk.

Niettegenstaande het onberekenbare ingrijpen van onderontwikkelde landen t.o.v. hetgeen door anderen in hun gebied werd opgebouwd (Perzië), gaat Engeland voort natuurlijke rijkdommen in Afrika tot ontginning te brengen. Het meest recente daartoe strekkende plan is dat om de Zambesi bij de Kariba kloof af te dammen. Deze kloof is ruim 26 km lang, aan de uiteinden breed maar over een afstand van enige km in het midden diep en smal. Het stroomgebied boven de kloof is ruim 500.000 km². Verschillende punten kwamen nog voor de afdamming in aanmerking. Op het punt, dat voorlopig werd gekozen, zal een vermogen van 1 millioen kW verkregen kunnen worden met een jaarlijkse belasting van 70%. Daarnaast worden de mogelijkheden van een kleiner plan (Kafue) voor later onderzocht.

De kopermijnen in N. Rhodesia zullen terstond een vermogen van 100.000 kW kunnen gebruiken. In Z. Rhodesia zal omstreeks 1962 een vermogen van 270—280 duizend kW nodig zijn. Men anticipeert dus op de snelle ontwikkeling in deze streken. De kosten van het Kariba-kloof project zullen voor het aanvankelijk vermogen van 385.000 kW ca £ 44 millioen bedragen; voor het volle vermogen van 1 millioen kW bijna £ 75 millioen.

Oudere, van overzee min of meer gedwongen teruggekeerde, Engelsche Ingenieurs konden vorig jaar nog moeilijk betrekkingen vinden om hun inkomsten uit geslonken spaarpenningen aan te vullen. Sedertdien is de voorzitter der vereniging van oud-studenten van het City and Guilds Engineering College erin geslaagd 30 ingenieurs in leeftijden van 58 tot 71 een betrekking te bezorgen, waarin hun ervaring en bekwaamheid tot hun recht kunnen komen, en thans overtreft de vraag, die bij deze organisator voor zulke ouderen binnenkomt, reeds het aanbod, dat hij ontvangt. Het doel is hier niet, deze mensen in commerciële of industriële lichamen een volledige post te verschaffen maar hen veeleer aan ondernemingen te verbinden op een wijze, die geen strikte routine-uren impliceert. Inlichtingen over de wijze, waarop dit geschiedt zijn te verkrijgen bij genoemde voorzitter: Mr C. E. R. Sams, F.C.G.I., Imperial College of Science (City and Guilds College), London, S.W. 7.

Engineering, 13 Juli 1951.

Metingsmethoden voor scheepsromptrillingen, zonder dat de voortbewegingsorganen in werking zijn, werden uiteengezet ter gelegenheid van de 50 ste bijeenkomst der Association Technique Maritime et Aéronautique te Parijs. Door deze methoden, toegepast tijdens het te water laten of met gebruikmaking van een plaatselijke schok of een vibrator is het mogelijk nog tijdig de eigenschappen van de schroeven te wijzigen. Het Institut des Recherches heeft op dit gebied reeds baanbrekend werk verricht, dat zich tot alle soorten schepen zou laten uitbreiden.

Spoorwegwagons op pneumatische rijstellen, waarvan in 1949 reeds treinstellen voor de Franse spoorwegen werden gebruikt, zijn thans ook bij de Zwitserse Spoorwegen ingevoerd om te onderzoeken in hoever daar op grotere schaal zeer lichte wagons in aanmerking komen. De zelfdragende wagenbakken werden in Zwitserland gemaakt, uit platen van koolstofstaal voor de 3e kl. wagon (5 t) en uit lichtmetaal voor de 2e kl. (3¼ t). De bogies met 5 assen kwamen uit Frankrijk. De wagons zijn 1,40 m korter en 10 cm smaller dan de gewone, de bankafstand in de 2e kl. 15 cm groter. De 3e kl. wagon met 76 zitplaatsen weegt 14,2 t d.i. slechts de helft van het gewicht van een gewone lichte wagon. De 2e kl. wagon met 46 zitplaatsen weegt slechts 12,7 t of 57% minder dan de overeenkomstige gewone lichte wagon.

Le Génie Civil, 15 Juli 1951.

PERSONALIA

NECROLOGIE

† Ir LEENDERT JOHAN EVERHARD CORNELIS VAN DER TAS
1888—1951

1913 Diploma van scheikundig ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1916 Ingenieur bij de Mij „De Schelde" te Vlissingen
1919 Ingenieur bij J. en K. Smit's Scheepswerven te Kinderdijk
1922 Directeur van de N.V. Werf v/h Rijkee & Co. te Rotterdam
1939 Ingenieur en vervolgens Chef van de technische dienst van Adriaan Volker's Maatschappij tot het Uitvoeren van Openbare Werken N.V., te Rotterdam
Overleden op 19 Augustus 1951 te Rotterdam

† Ir MARCEL HENRI DE JONGH
1870—1951

1893 Diploma van civiel-ingenieur aan de Polytechnische School te Delft
1893—1896 Ingenieur bij Gemeentewerken te Rotterdam
1896—1897 Ingenieur-Chef van Aanleg Tramweg Mij de Meijerij te Eindhoven
1897—1900 Ingenieur bij Publieke Werken te Amsterdam
1900—1905 Directeur der Gasfabriek en Waterleiding te Enschede
1905—1908 Bedrijfs-Directeur der Gasfabrieken te Luik & Angleur
1908—1910 Adjoint-directeur-gérant van de Societa Anglo-Romana per la illuminazione di Roma sol gas ed altri sistemi
1910 Directeur-Generaal van bovengenoemde Societa Anglo-Romana te Rome
1927 President-Commissaris van de Societa Telefonica Publica, en van de Societa Telefonica Salentina
Raadgevend ingenieur
Overleden op 19 Augustus 1951 te Rome.

Ir M. C. E. Bongaerts, 's-Gravenhage, is bij K.B. vergunning verleend tot het aannemen van de hem door Zijne Heiligheid Paus Pius XII verleende onderscheiding voor commandeur in de orde van de H. Gregorius de Grote.

Ir W. F. Schutter is met ingang van 1 Augustus 1951 benoemd tot Adjunct ingenieur bij de Dienst van Weg en Werken van de N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht Hgb.

Ir J. A. M. Nieuwenhuis is sinds 1 Januari 1951 als scheikundige werkzaam bij de A.K.U. te Arnhem.

Ir A. C. Vreede is thans Directeur voor Indonesië van de Hollandse Beton Mij te Djakarta.

Ir A. C. Koeman is werkzaam als bedrijfsingenieur bij de Kon. Ned. Vliegtuigfabriek Fokker te Amsterdam.

Ir J. A. Hirs is 16 Juli 1951 in dienst getreden als ingenieur bij de N.V. Ned. Aanneming Mij v/h Firma H. F. Boersma te 's-Gravenhage.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Proceedings van The Institution of Electrical Engineers

Zoals bekend, kunnen de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs de „Proceedings" van The Institution of Electrical Engineers te Londen tegen gereduceerde prijzen betrekken. (Zie ook *De Ingenieur* 1951, n° 28, blz. A. 322).

De Secretaris van The Institution of Electrical Engineers verzoekt er de aandacht op te vestigen, dat met ingang van 1 Januari 1952 deze gereduceerde prijzen iets verhoogd moesten worden in verband met een stijging van de normale verkoopprijs.

De gereduceerde prijzen voor de „Proceedings" zullen dan worden gesteld als volgt:

Part I (General)	£ 0.12.6
Part II (Power Engineering)	£ 0.17.6
Part III (Radio and Telecommunication Engineering)	£ 0.17.6
Part IV (Collected Monographs)	£ 0. 7.6
Alle vier delen samen	£ 2.10.0

De Algemeen Secretaris.

Groep Indonesië

Jaarvergadering Juni 1951 te Surabaja

Het feit dat honderd jaar geleden in 1851 de ingenieurs voor het eerst hier te lande zich hebben verenigd, en wel in Oost Java, was de aanleiding de jaarvergadering 1951 te Surabaja te houden.

De Kring Surabaja vond in de viering van dit eeuwfeest een bijzondere aansporing veel werk te maken van deze reunie. Reeds thans kan gezegd worden dat de jaarvergadering ook dit jaar het hoogtepunt van het verenigingsleven van de Groep zal blijken geweest te zijn.

Door de Garuda staking heeft een aantal deelnemers van buiten hoogstwaarschijnlijk te elfder ure verstek moeten laten gaan; het enthousiasme van de aanwezigen voor het gebodene heeft de organisatoren ongetwijfeld over deze aanvankelijke teleurstelling heen geholpen.

Het Bestuur van de Marine Societeit „Tjahaja Samudera" (het vroegere Modderlust) heeft aller dank verdiend door haar ruimten beschikbaar te stellen voor punt één van het programma, de receptie op Vrijdagavond. Ir L. P. de Stoppelaar, Voorzitter van de jubilerende Kring schetste in een toespraak de wordingsgeschiedenis van de honderdjarige; een tweetal dames trachtte in een korte „sketch" de aanwezigen de toekomst 2051 te onthullen. De Groepsvoorzitter ir J. L. G. Tersteeg bracht de gelukwensen van de Groep over, ir B. F. Schröder deed ditzelfde namens de Kring Djakarta. Diverse autoriteiten en genodigden verleenden door hun aanwezigheid cachet aan deze officiële bijeenkomst.

Zaterdag was uitgetrokken voor een bezoek aan de malende suikerfabriek Djatiroto van de H.V.A. De deelnemers zullen nog lang met genoegen aan deze tocht terugdenken, zowel door de goede organisatie als ook de buitengewoon gastvrije ontvangst door de Administrateur en mevrouw Groenewegen. Behalve de suikerfabriek werd ook het grote Hospitaal van de H.V.A. bezichtigd en bewonderd. In de mooi gelegen societeit met het vermaarde zwembad verenigden zich de deelnemers na afloop van de excursie voor de nasi goreng.

Voor vele deelnemers was dit een eerste kennismaking met de voor de Oosthoek zo belangrijke suikerindustrie; een woord van dank aan de H.V.A. die deze excursie heeft mogelijk gemaakt is hier zeker op zijn plaats.

De Zondag bracht ten slotte in een der zalen van de Simpang Club het doel van deze driedaagse bijeenkomst, de vergadering, bijgewoond door een veertigtal leden. *De Ingenieur in Indonesië* vroeg hier wel het overgrote gedeelte van de discussies, welke zich kenmerkten door een prettige toon en een opbouwend karakter.

Het zakelijke gedeelte werd onmiddellijk gevolgd door een „pait musical" met aansluitende lunch waaraan ruim zeventig personen aanzaten. Voor de meesten was hiermede dit ingenieursfestijn 1951 weer ten einde.

Als toegift was er om 17 uur nog een excursie naar de boring Gogor van de B.P.M., gelegen nabij de golflinks.

De deelnemers inclusief dames, die na het zware programma van die dag hiervoor nog de kracht hadden, zagen na afloop van deze technisch bijzonder interessante excursie hun energie verder beloond door een geanimeerde borrel ten huize van de heer Wilmering, de plaatselijke leider van de B.P.M. En daarmede was de Jaarvergadering met alles wat er bij hoort definitief ten einde.

Blikt men terug op deze bijeenkomst, dan dringt zich de conclusie op dat ondanks de grote afstanden in dit land en de reis- en onderdak-moeilijkheden, de Groep met deze meerdaagse jaarvergaderingen op wisselende plaatsen op de juiste weg is een goede traditie te vormen. Het besluit ter vergadering genomen, te trachten de 1952 Vergadering te Semarang te houden, is waard gerealiseerd te worden. Op deze wijze immers krijgt iedere Kring op zijn beurt de gelegenheid als gastheer de andere groepsleden kennis te laten maken met wat er op technisch gebied te beleven valt. De contacten, welke op deze meerdaagse bijeenkomsten mogelijk gemaakt worden, zijn zeker niet de minst belangrijke winstpunten van deze dagen.

Tot slot een woord van dank en hulde aan de gastheren van ultimo Juni 1951; de Kring Surabaja heeft getoond een perfecte organisatie met gastvrije ontvangst op even harmonische wijze te kunnen combineren als techniek en ontspanning.

Als waardige bekroning van deze herdenking heeft de Kring Surabaja een verdere prestatie geleverd door een ruime hoeveelheid kopij bijeen te brengen voor een speciaal Oost Java nummer van *De Ingenieur in Indonesië*; de verschijning hiervan kan nog deze maand tegemoet gezien worden.

De Secretaris,
ir K. H. R. Hoyer.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Adreswijziging Secretariaat

Het Kantooradres van ondergetekende is met ingang van 1 September 1951 veranderd in: Sweelinckplein 14, 's-Gravenhage, tel. K. 1700—890100.

De Secretaris,
ir J. C. le Nobel.

Afdeling voor Technische Economie
Sectie voor Bedrijfsorganisatie

Nu de 4 werkgroepen, die zich bewogen hebben op het gebied van de Onderhoudsdienst in de bedrijven, ingesteld in de Sectievergadering van 14 Juni 1950, een deel van hun werkzaam-

heden hebben afgesloten, heeft het bestuur besloten de resultaten daarvan in een vergadering van de Sectie op 3 October 1951 te Uwer kennis te brengen.

Teneinde een levendige en opbouwende discussie mogelijk te maken, wordt hieronder afgedrukt een lijst van stellingen als gemeenschappelijk resultaat van de werkzaamheden der 4 werkgroepen, alsmede de namen van hen, die daaraan hebben medegewerkt.

Het ligt in de bedoeling, dat het bestuurslid C. C. C. VAN STOLK, die de meeste vergaderingen als coördinator heeft medegemaakt, een korte inleiding en toelichting op de stellingen geeft. Hierna zullen de 4 voorzitters der groepen aanvullende toelichting geven, eventueel afwijkende meningen van hun groepen en andere speciale aspecten voor verschillende soorten bedrijven kenbaar maken.

Daarna zal gelegenheid zijn tot discussie.

Na de vergadering zal een redactiecommissie, bestaande uit de Heer VAN STOLK en de 4 voorzitters, al of niet terzijde gestaan door de werkgroepen, trachten een publicatie samen te stellen over de behandelde materie, welke naar gehoopt wordt van nut zal zijn voor de vele bedrijven die met deze problemen worstelen. Daarnaast zullen de leden van de werkgroepen bereid zijn persoonlijk verdere toelichting op de stellingen te blijven geven.

Namen, adressen en functies medewerkenden:

Werkgroep 5

Ir H. M. A. VAN BERKEL, Rotterdam, C. N. A. Looslaan 30, Directeur N.V. Allan.

Ir C. J. F. BEKKERS, Velserbeek, Dr Kuyperlaan 19, Bedrijfsleider N.V. Kon. Fabr. v. Rijtuigen en Spoorwagens, J. J. Beynes te Haarlem.

Ir H. DE BOER, Alblasserdam, Haven 7, Raadgevend Ingenieur, Bureau van dr ir YDO.

Ir B. BRAAT, Den Haag, Wassenaarseweg 159, Adj. Directeur Reineveld.

Ir H. 'T HOOFT, Den Haag, Riënzistraat 31, Bedrijfsleider Afd. Scheepsbouw „Wilton-Fijenoord".

Ir W. W. KALIS, Vlaardingen, Pr. Bernhardl. 39, Bedrijfsingenieur N.V. Spoorijzer.

Ir T. KNAPE, Breda, Heuvelbrink 87, Ingenieur b.d. Machinefabriek Breda.

Ir G. A. ROSENTHAL, Santpoort, Duinlustparkweg 42, Hoofdingenieur bij de Ned. Spoorwegen, Chef v.d. Centrale Werkplaats, Haarlem.

Ir J. SCHIPPERS, Utrecht, Dantelaan 65, Ingenieur N.V. Ver. Blikfabrieken.

Ir E. A. H. VAN TRIGT, Rotterdam, Statensingel 148c, Ass. Bedrijfsleider van Berkel's Patent.

Ir B. WILTON, Schiedam, Chef Werktuigbouw „Wilton-Fijenoord".

Ir E. VAN DER WOUDE, Amsterdam, Stadionkade 20 I, Techn. Directeur N.V. Kon. Vliegtuigfabriek „Fokker".

Werkgroep 6

Ir J. BOSMA, Borne, Deldensestraat 5, Directeur v.d. N.V. Stoomspinnerijen en Weverijen v/h S. J. Spanjaard.

Ir E. H. GREVE, Hengelo (O), Deldenerstraat 85, Directeur b.h. Syndicaat Centr. Reparatiedienst Twente.

Ir W. J. TER HART, Almelo, Molenkamppark 14, Bedrijfsingenieur b.d. Wolspinnerij J. ten Bos N.V.

R. J. HUISMAN, Rijssen, Markeloseweg 105, Raadgevend Ingenieur S.C.M.A.T. v/h Bedaux en Co. N.V.

Ir G. JANNINK, Enschede, Getfertsingel 81, Directeur v. G. Jannink & Zonen N.V.

Ir B. H. TER KUILE, Hengelo (O), Drienerparkweg 5, Directeur der Textielfabriek te Nijverdal.

Ir J. M. MATTHIJSEN, Helmond, Wilhelminalaan 1, Directeur N.V. P. F. Vlissingen en Co.

Ir L. VAN DER MEER, Leiden, Gijselaarstraat 1, Bedrijfsingenieur Leidse Textielfabr. Gebr. van Wijk en Co.

Ir G. J. MILO, Tilburg, Industriestraat 22, Proc. Houder-Ingenieur-Bedrijfsleider N.V. Lakenfabr. v/h firma E. Elias.

Ir J. F. C. REINVAHN, Hengelo (O), Enschedestraat 382, Bedrijfsingenieur Van Heek & Co. N.V. te Enschede.

Werkgroep 7

Jhr ir C. C. TH. DE BEAUFORT, Bloemendaal, Ing. Bispinckl. 12, Hoofdingenieur b/h Waterleidingsbedrijf v. Noord-Holland.

Ir T. J. BEZEMER, Hengelo (O), Julianalaan 5, Raadgevend Ingenieur Bureau Ir B. W. BERENSCHOT.

Ir B. VAN BILDERBEEK, Bilthoven, Bilderdijklaan 67, Afd. Chef Dienst Weg & Werken Ned. Spoorwegen.

H. D. A. HOLTMANS, Den Haag, Vlierboomstr. 479, Secretaris.

Ir G. J. KAMERBEEK, Den Haag, Hoefbladlaan 40, Hoofdingenieur b.d. P.T.T.

Ir W. H. PETERI, Rotterdam, Fazantstraat 30c, Ingenieur b.h. G.E.B. Rotterdam.

Ir B. A. POT, Den Haag, Stephensonstraat 53, Chef Techn. Dienst „Centraal Beheer".

Ir M. F. VAN ROOYEN, Den Haag, Ananasstraat 22, Chef Bureel Huistelefonie P.T.T.

W. VAN RIJN, Den Haag, Paul Gabriëlstr. 71, Onderdirecteur Afd. O. en U. van de Rijksgebouwendienst.

Ir J. J. SURIE, Rotterdam, Vijverlaan 71, Ingenieur bij van Ommeren's Scheepvaartbedrijf.

Ir W. F. TIEMEIJER, Rotterdam, Langepad 10, Ingenieur 1e kl. Afd. Havenwerken v.d. Dienst Gemeentewerken.

Werkgroep 8.

W. BAKKER, Velsen-Noord, Nieuwe Schulpweg 35, Hoofdingenieur, Bedrijfsleider N.V. Mekog, IJmuiden.

Ir H. C. CRAMER, Tiel, Pr. Bernhardl. 26, Bedrijfsingenieur Mij. „De Betuwe".

Ir J. VAN DORP, Oegstgeest, Emmalaan 78, Ass. Bedrijfsleider Chemische Industrie „Katwijk".

Ir L. VAN DER EYK, Breda, Saxen Weimarplein 4, Chef Techn. Dienst H.K.I.

Ir H. GLAZENBURG, Haarlem, Bosch en Vaartstr. 24, Adj. Directeur N.V. Sterovita.

Ir C. INGWERSEN, Velsen-Noord, Stratingplantsoen 54, Ingenieur b.d. Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabr., IJmuiden.

Ir F. W. SANTMAN, Velsen, J. Kostelijkl. 22, Chef v.d. Afd. Bedrijfsorganisatie van de K.N.H.S., IJmuiden.

Ir G. A. SCHOONKIND, Driehuis (gem. Velsen), Tollenslaan 13, Ingenieur b.d. N.V. Kon. Ver. Papierfabr. v/h van Gelder Zn.

H. W. VAN DER STEUR, Arnhem, Bakenbergseweg 222, Bedrijfsingenieur A.K.U.

Ir P. C. WICHERS, Leidschendam, Veurse Straatw. 98, Onderdirecteur Ned. Gist- en Spiritusfabriek.

Stellingenlijst

Algemeen.

1. Gebouwen, installaties en alle verdere voor onderhoud in aanmerking komende productiemiddelen behoren door een weloverwogen systeem van onderhoud in een dusdanig gunstige conditie te worden gehouden, dat de rentabiliteit voor het bedrijf zo hoog mogelijk is.

2. De werkzaamheden van de onderhoudsdienst dienen gericht te zijn op:

a. de levensduur van de gebouwen en installaties;

b. de bedrijfszekerheid van de installaties;

c. de kwaliteit en de kwantiteit van het te vervaardigen product.

3. Het onderhoudswerk omvat de werkzaamheden:

a. van incidentele aard, die zeer spoedige voorziening eisen (bv. reparatie);

b. van incidentele aard, die enig uitstel kunnen velen;

c. van periodiek terugkerende aard, welke te splitsen zijn in:

1e „Dagelijks onderhoud" (bv. reinigen en smeren);

2e inspecties;

3e „Periodiek" onderhoud (revisie, schilderwerk enz.).

4. Een goed onderhoud moet gesteund worden door een volledige administratie hiervan, welke het mogelijk maakt schema's op verantwoorde wijze samen te stellen (bv. smeer-, inspectie- en revisie-schema's) (stellingen 11, 18 t/m 21).

Organisatie.

5. Onderhoud behoort te worden verzorgd door een speciale hulp-afdeling (de onderhoudsdienst) en behoort in principe niet tot de taak van de productie-afdeling.

6. De onderhoudsdienst dient met andere hulpafdelingen en de productie-afdelingen op een hoog niveau door een gemeenschappelijke functionaris gecoördineerd te worden.

7. In de onderhoudsdienst dienen de ploegen, die het onderhoudswerk van periodiek terugkerende aard uitvoeren (zie 3c), zelfstandige eenheden te zijn naast de reparatiewerkplaats en eventuele andere ploegen, die werk van incidentele aard verrichten (zie 3a en 3b). Dit is nodig om de periodieke onderhoudswerkzaamheden ongestoord en volgens planning op langere termijn te kunnen doen plaats vinden. De reparatiewerkzaamheden en onderhoud kunnen worden verlegd naar de bedienende industrie.

8. De verantwoordelijkheid voor onderhoudswerk, door wie ook uitgevoerd, blijft bij de onderhoudsdienst.

9. Te allen tijde houdt ieder lid van het productiepersoneel de plicht om bij vermeende onregelmatigheden te waarschuwen; zo nodig, ter voorkoming of beperking van schade, bijvoorbeeld een machine te stoppen.

Taakomschrijving.

10. De onderhoudsploegen, die het periodieke onderhoudswerk (zie 3c) uitvoeren, dienen te werken naar vooraf vastgestelde normen en schema's (stellingen 4 en 21). Afwijkingen van deze schema's dienen periodiek aan de verantwoordelijke personen te worden gerapporteerd.

11. Onderhoud eist voorbereiding, zodat te verwisselen delen zoveel mogelijk bij de aanvang daarvan pasklaar beschikbaar zijn. Een goede magazijn-organisatie, onderdelen-codering en technische administratie (stellingen 18 t/m 21) zijn hierbij van nut.

12. De onderhoudsdienst dient gekend te worden bij aankoop en constructie van nieuwe installaties en bij de opstelling van het indelingsplan van het bedrijf.

13. Instellen van de machines op de productie behoort niet tot het onderhoud.

14. Smering volgens schema dient te worden opgedragen aan zich van verantwoordelijkheid bewuste en pientere arbeiders, omdat tekortkomingen in hun werk pas blijken, als grote schade veroorzaakt is. Tevens dienen zij alle geconstateerde afwijkingen te rapporteren en kan daardoor schade voorkomen worden.

15. Roulering van onderhoudsmonteurs over verschillende machinetypen kan voordelen bieden.

16. De mogelijkheid van de onder 7 aangegeven afsplitsing van ploegen voor uitsluitend periodieke onderhoudswerkzaamheden en de grootte-verhouding der verschillende ploegen is afhankelijk van de mate waarin periodieke revisies uitvoerbaar zijn.

In het algemeen neemt deze mate af met onderstaande volgorde naar de aard van het machinepark:

— grote series gelijke installaties;
— series ongelijke installaties, die echter wat betreft de productie verwisselbaar zijn;
— enkeling-installaties, die gedurende langer of korter tijd misbaar zijn;
— enkeling-installaties, die voor de productie niet gemist kunnen worden.

17. Vroegtijdige slijtage en storingen en als gevolg daarvan het spoedeisende incidentele onderhoudswerk, zullen beperkt moeten worden door:

— technische instructie van het productie-personeel;
— het controleren van de wijze van gebruik van de installaties;
— de onder 3c genoemde periodieke werkzaamheden.

Administratie.

18. Een technische documentatie van alle gegevens van de installaties, machines en onderdelen is noodzakelijk, terwijl alle bij de revisies opgedane ervaringen en eventuele storingen tijdens het bedrijf moeten worden geregistreerd.

Maatregelen moeten worden genomen om aan opvallende verschijnselen, welke wijzen op onjuistheden in constructie, behandeling of onderhoud, de nodige aandacht te schenken.

19. Het verzorgen van de administratieve achtergrond van het onderhoud worde bij voorkeur opgedragen aan technisch-administratieve krachten.

20. Voorzover het de kosten-administratie betreft, zal deze functionaris hiërarchiek onder de technische dienst, doch functioneel onder de hoofdboekhouding moeten ressorteren.

21. Documentatie-gegevens dienen o.a. ter vaststelling van de revisie-periode. Het revisiesysteem mag niet verstarren. Regelmatig moet de frequentie gecontroleerd worden, terwijl steeds gepoogd moet worden de perioden te verlengen bv. door toepassing van betere materialen en constructies.

Diversen.

22. Samenwerking in de verschillende industrietakken is wenselijk in verband met:

a. normalisatie van materialen en afmetingen;
b. uitwisseling van magazijnvoorraden;
c. technische ervaringen bij onderhoud en gebruik der machines.

Prinsessegracht 23,
's-Gravenhage.

De Secretaris,
ir H. M. A. van Berkel.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

in samenwerking met de Kring Metalen van de Bond voor Materialenkennis en van de Nederlandse Vereniging voor Lastechniek

Lastechnische bijeenkomst op Donderdag 20 September 1951 te 10.30 uur in de bovenzaal van het Café-Restaurant „den Hout", Bezuidenhout 11-13, 's-Gravenhage (bus T vanaf station H.S.)

Programma:

10.30 uur Opening door ir G. de Rooij, voorzitter der N.V.L.
10.45 uur Voordracht door prof. ir W. Soete, Hoogleraar aan de Technische Universiteit van Gent, over:
Bepaling van de neiging tot brosbreken van staal met behulp van gekerfde staven.

Pauze.

In de pauze wordt de 185e vergadering gehouden van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

14.00 uur Voordracht door mr F. H. Keating, Chief-Metallurgist of the Imperial Chemical Industries, over:
The Metallurgy of the Austenitic Steel Weld.

15.30 uur Sluiting door ir G. de Rooij, voorzitter der N.V.L

Prins Hendrikkade 12,
Zaandam.

De Secretaris,
ir J. Wildschut.

Afdeling voor Electrotechniek
Sectie voor Telecommunicatietechniek

Ledenvergadering op Woensdag 26 September 1951, om 10.30 uur in Palace Hotel Tromplaan 4 te Hilversum

Agenda:

1. Opening.
2. Goedkeuring Reglement van de Sectie.

Een exemplaar van het ontwerp-reglement ligt ter inzage bij de administratie van het Kon. Inst. Desgewenst zal op verzoek een exemplaar ter inzage worden toegezonden.

3. Bestuursverkiezing.

De leden van de commissie van initiatiefnemers zijn allen bereid gevonden zitting te nemen in het bestuur, zodat als candidaten worden voorgesteld:

ir F. de Fremery, voorzitter; ir G. J. Kamerbeek, secretaris-penningmeester; prof. ir G. H. Bast, prof. dr ir W. Th. Bähler, Kol. J. J. Marlet en ir J. J. Vormer.

Namen van tegencandidaten, vergezeld van een bereidverklaring van de gestelde candidaat om een eventuele bestuursfunctie te aanvaarden worden vóór 16 September bij de voorl. secretaris ingewacht.

4. ± 11.15 Voordracht door Dipl. Ing. H. GROSSER over: *Electrotechnische problemen bij het ontwerpen van relais.*
5. Lunch aangeboden door Philips Telecommunicatie Industrie.
6. ± 14.00 Voordracht door prof. ir J. M. UNK over: *Problemen bij het ontwerpen van snellopende kiezers.*
7. Bezoek naar keuze aan
   Het laboratorium voor automatische Telefonie van de Philips Tel. Ind. aan de 's-Gravelandse weg of,
   De fabricatie van Telefonieapparatuur in de fabriek van de P.T.I. aan de J. v. d. Heydenstr. 41.

In verband met de voorbereidingen voor de Lunch en de beide bezoeken in de middag, wordt gaarne vóór 20 September een opgave van deelname ingewacht bij de voorl. secretaris.

Het Palacehotel is van het Station Hilversum af te bereiken met de autobussen van de Nederl. Buurt Spoorw. Mij in de richting Bussum en 's-Graveland, vertrek Hilversum Station 10.08, 10.15 en 10.20, uitstappen halte Palace Hotel.

Hoefbladlaan 40,
Den Haag.

De voorlopige Secretaris,
ir G. J. KAMERBEEK.

Afdeling voor Verkeer- en Verkeerstechniek

173e Ledenvergadering met Excursie op Woensdag 26 September 1951 te 11.15 te Doetinchem in de cantine van de G.T.W.

Agenda:

1. Opening.
2. Voorstel wijziging reglement van de Afdeling.
3. Inleiding door ir H. VIS, Directeur G.T.W.
   Enige aspecten van personen- en goederenvervoer per auto.
4. Discussie.
5. Sluiting.

De regeling van de dag is als volgt:

10.00 Vertrek met autobussen van station Arnhem N.S.
10.15 Vertrek met autobussen van station Dieren G.T.W.
10.20—11.00 Bezoek aan de Werken van de in aanbouw zijnde brug over de IJsel te Doesburg.
11.15 Aankomst te Doetinchem.
11.15—13.00 Vergadering (zie boven).
13.00—14.15 Gemeenschappelijke Gelderse Koffietafel in „Groenendaal". Kosten *f* 2,50 per persoon, inclusief fooi, te betalen aan de kellner.
14.15—16.40 Rondrit met autobussen door de Achterhoek (o.a. langs Montferland) en bezoek aan Elten, waar de thee zal worden gebruikt, naar station Arnhem N.S.

Het gebruik van de autobussen en de thee te Elten worden aan de leden aangeboden door de G.T.W.

Hobbemalaan 59,
Bilthoven.

De secretaris,
ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM.

VERBETERING

„Tennessee Valley Authority" plan voor de wereld

In *De Ingenieur* 1951, n° 33, blz. A. 376, 1e kol., 10e regel, *staat*: Ir P. J. DE GRUYTER, *lees*: Ir P. J. DE GRUYTER Jr.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

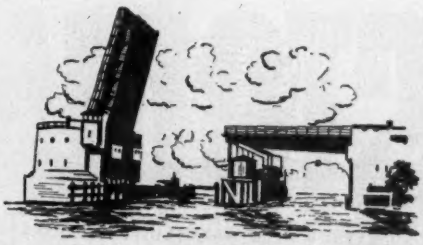
* 6 September 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Den Helder (Officiersscietéit). Aanvang 10.30 uur. Voordrachten over: *De uitbreiding van de Marine-haven* en excursies. (Zie blz. A. 366).
6—7 Sept. 1951. Warmtestichting te Utrecht (Bijlhouwerstr. 6). Aanvang 11.00 uur. *Vacantieleergang over vochtverschijnselen en warmteovergang.* (Zie blz. A. 350).
▶ 8 Sept. 1951. Vereniging voor Statistiek, Bedrijfssectie te Utrecht (geb. v. K. en W., Mariastraat). Aanvang 14.30 uur. J. H. ENTERS: *Het gebruik van tabellen en toevalscijfers.* (Zie blz. A. 390).
▶*20 Sept. 1951. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw in samenwerking met de Kring Metalen v. d. Bond voor Materialenkennis en de Ned. Ver. voor Lastechniek, te 's-Gravenhage (den Hout). Aanvang 10.30 uur.
20—21 September 1951. Vereniging voor Waterleidingsbelangen. *Jaarvergadering.* (Voorlopige mededeling).
*21 September 1951. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie v. Chem. Technol. en Bedr. chem. v. d. Ned. Chem. Ver. te Delft. *Symposium Constructie-Details van Apparaten voor de Chemische Industrie, gevolgd door excursie.* (Voorl. mededeling).
▶ 22 Sept. 1951. Ned. Natuurk. Ver. te Amsterdam (Lairessestr. 174). Aanvang 14.30 uur. B. R. A. NIJBOER (Utrecht): *De bepaling van de wisselwerking tussen neutronen en electronen uit verstrooiingsproeven.* Mededelingen v.d. Conf. te Kopenhagen. (Zie blz. A. 390).
*26 September 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Doetinchem. Ir H. VIS (Dir. G. T. W.): *Autobusvervoer.* Excursie in de omgeving. (Zie blz. A. 396).
▶*26 September 1951. Sectie voor Telecommunicatie Techniek te Hilversum (Palace hôtel). Aanvang 10.30 uur. Dipl. Ing. H. GROSSER: *Electrotechnische problemen bij het ontwerpen van relais*; prof. ir J. M. UNK: *Problemen bij het ontwerpen van snellopende kiezers.* Excursies. (Zie blz. A. 395).
27 Sept. 1951. Verfinstituut T.N.O. in samenwerking met de Vakgroep Verf en de Kring Verf, Rubber, Asfalt en andere Plastische Materialen v. d. Bond voor Materialenkennis te Utrecht (Esplanade). *Technische Dag over physische en mechanische keuringsmethoden van verf.* (Zie blz. A. 350).
*28 September 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Utrecht. *Symposium over terugkoppeling.*
* 3 October 1951. Afd. v. Techn. Economie, Sectie v. Bedrijfs-Organisatie te Utrecht (Esplanade). Aanvang 14.00 uur. Inleidingen over de resultaten der werkgroepen 5, 6, 7 en 8, door C. C. C. VAN STOLK, ir J. BOSMA, ir T. J. BEZEMER, ir F. W. SANTMAN en ir H. M. A. VAN BERKEL. (Zie blz. A. 384).
▶* 9 Oct. 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage (Dierentuin). Aanvang 13.45 uur. Ir C. FRANX: *Sonderen, heien, kalenderen, proefbelasting.* (Voorlopige mededeling).
▶* 17 Oct. 1951. Afd. voor Technische Economie te Utrecht (Esplanade). *De beperking der investeringen.* (Voorlopige mededeling).
▶ 26 Oct. 1951. Koninklijke Nederlandsche Automobiel Club (K.N.A.C.) te 's-Gravenhage (Pulchri). Aanvang 10.00 uur. 9e *Wegverkeersdag.* Voordrachten van prof. Dr Ing. N. A. HALBERTSMA, K. J. MÜLLER, ir F. C. DEN HOLLANDER, ir A. J. MOLLINGER en mr D. J. VAN GILSE. (Zie blz. A. 390).
▶ 30 Oct. 1951. Vereniging voor Statistiek, Bedrijfssectie, te Utrecht. Ir A. H. SCHAAFSMA: *Invoering van kwaliteitsbeheersing in een fabrieksafdeling.* (Voorlopige mededeling).
* 9 November 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Utiliteitsbouw te Utrecht. Ir P. C. TIRION, ir W. F. FONTEIN en ir J. P. HEEDERIK: *Bouw van thermische centralen.* (Voorlopige mededeling).
▶*28 Nov. 1951. Afd. voor Technische Economie, te 's-Gravenhage (Gebouw v.h. K.I.v.I.). 85ste Ledenvergadering. (Voorlopige mededeling).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 35: Documentatiedag 1951 (vervolg en slot), door dr ir A. W. J. MAYER. — Berichten van allerlei aard: Werkgeversconferentie over Lager- en M.T. onderwijs, 8 Juni 1951 te Ede. Ver. voor Statistiek, Bedrijfssectie, Voordracht op 8 Sept. 1951 te Utrecht. Ned. Natuurk. Ver., Verg. op 22 Sept. 1951 te Amsterdam. IXe Wegverkeersdag v.d. K.N.A.C., 26 Oct. 1951 te 's-Gravenhage. Najaarsbeurs 1951. Ned. Hout-academie. Hoofdcomm. voor de normalisatie in Ned. Uit het buitenland. — Personalia. — K.I.v.I.: Proceedings van The Institution of Electrical Engineers. Groep Indonesië, Jaarvergadering Juni 1951 te Surabaja. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Adreswijziging Secretariaat. Afd. voor Techn. Economie, Sectie voor Bedrijfsorganisatie, Werkgroepen. — Programma van Vergaderingen. — Verbetering. — Agenda van Vergaderingen.

ELECTRISCHE INSTALLATIES

Voor: Centrales
Spoor- en tramwegen
Fabrieken en werkplaatsen
Bruggen en sluizen
Pompstations
Grote gebouwen



N.V. GEBR. VAN SWAAY
STADHOUDERSLAAN 16-18 's-GRAVENHAGE Tel. 394863

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 192 — nr 4985 van 10 *Augustus* 1951		
The Bhakra-Nangal project in the Punjab	3	6
N. SAG: Design of machine parts subjected to fluctuating combined bending and torsion	5	7
Continuous brass strip mill at Waterbury, Connecticut (I)	4	6
A accurate temperature controller for electric furnaces	1	3
T. H. HUGHES: Auxiliary vibrator for hand and machine sieving	3	4
Generating plant in Grudie bridge power station	4	8
IDEM, Vol. 192 — nr 4986 van 17 *Augustus* 1951		
K. K. SCHILLER: No-load pneumatic transients in air blast circuit breakers	4	9
H. GUTTERIDGE: The engineer's contribution to soil fertility	2	1
G. W. TRIPP: Recent isle of man steamers	2	3
E. S. L. BEALE e.a.: The standard-sunbury engine indicator „Mark 6" (I)	2	7
Prestressed concrete tanks	1	2
W. G. MARSKELL: The design of large boiler plant for using high-ash coal	2	—
ENGINEERING, Vol. 172 — nr 4463 van 10 *Augustus* 1951		
Hollow steel propeller blades for aircraft (I)	3	8
Diesel-electric locomotives for Ceylon	2	3
Precision measurement of Rockwell hardness diamond	1	1
W. FRANCIS: The removal of sulphur compounds from industrial gases	3	—
R. W. WEEKES: Water turbines for hydro-electric projects (I)	3	13
A. ALAN TAYLOR: Use of high-ash coals in the electricity-supply industry	1	—
W. G. MARSKELL: The design of large boiler plant for using high-ash coal	2	—
A. H. GOODGER: The heat treatment of welds in pipelines	1	1
LE GENIE CIVIL, Vol. 128 — nr 16 van 15 *Augustus* 1951		
La centrale thermique Emile Huchet a Carling (Moselle)	5	11
La construction des ponts a travée continue en acier et en béton	3	3
REVUE UNIVERSELLE DES MINES, DE LA METALLURGIE, DES TRAVAUX PUBLICS, Jg 94 — tome 7 van *Augustus* 1951		
L. DEVAUX: Le pendule bilifaire, amortisseur de vibrations de torsion	14	20
G. BATTA e.a.: Un danger peu connu des opérations de dégraissage	4	—
A.I.G., Jg 1951 — nr 2		
L. M. CHAPEAUX: Réflexions sur l'art de construire	7	—
D. JACOVLEFF: Réflexions sur la propulsion à réaction dans l'aviation de transport (slot)	14	4
J. DE RIES: Etude sur l'axe électrique (4 en 5)	21	18
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg 69 — nr 32 van 11 *Augustus* 1951		
Das Projekt des Kraftwerkes Rheinau	10	17
Zum Streit um den Rheinauer Kraftwerkbau	5	3
TEXTIELWEZEN, Jg 7 — nr 8 van 1951		
E. VAN DE CASTEELE: Automatische rondmachines met dubbele cylinder (21)	3	6
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 81 — nr 28 van 11 *Augustus* 1951		
I. THOMOEUS: Utbyggnaden av Bodåsgruvan	6	12
O. LINDSTRÖM: Ultrajudet inom kemisk teknik	5	—

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 147 — nr 3 van 19 *Juli* 1951		
J. ROLAND CARR: Marshalling men and methods for half-billiondollar atom plant	4	3
Industrial plants can conserve water	2	3
C. M. ALLEN e.a.: Too big for the bridges	2	4
BRENNSTOFF-WÄRME-KRAFT, Jg. 3 — nr 8 van *Augustus* 1951		
U. GRIGULL: Wärmeverluste isolierter Rohrleitungen	6	4
E. MUDERSBACH: Der Einfluss der Luftvorwarmung auf Auslegung und Betrieb von Dampferzeugern	7	15

CHEMISCHE TECHNIEK

CHEMICAL ENGINEERING, Vol. 58 — nr 7 van *Juli* 1951		
F. W. SULLIVAN e.a.: Can process plants protect themselves against enemy bomb attacks	4	10
M. M. STRIPLIN e.a.: This phosphorus furnace rotates	3	5
J. W. DONNELL e.a.: Save time with systematic method for distillation calculations	4	—
W. COOPEY: How to seal rotating shafts against high pressures	2	3
V. J. KROPF: Motors & motor control- Chemical Engineering report Juli 1951	14	8

GEZONDHEIDSTECHNIEK

GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg 72 — nr 15 van *Augustus* 1951		
R. REIDAT: Ueber die Zusammenhänge zwischen Heizwärmemengenabgabe und Witterung	5	10
J. SCHMITZ: Die Rohrweiten bei Etagenheizungen	3	1
K. WUHRMAN: Ueber die biologische Prüfung von Abwasserreinigungsanlagen	9	6
DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg 92 — nr 15 van 15 *Augustus* 1951		
E. MAASE: Gesichtspunkte für Bau und Betrieb ferngasbeheizter Oesenkschmiedeöfen	4	5
R. v. LINDE: Schutzgasanwendung bei der Blechverarbeitung	2	—
W. MINKLER: Wärmebehandlung in Gasöfen unter Schutzgas bei Verwendung der Ofenabgase	2	3
R. GÜNTHER: Verwendung von Koksofengas in Glashütten	2	3
W. SOHL: Gasbeheizte Tauchbrenner	2	2
O. SUTER: Vollautomatische Auf-Zu-Temperaturregelanlage für gasbeheizte Feuerstätten	2	4
O. EICHERT: Untersuchungsverfahren für Industriegasbrenner	8	21

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen. **Z.O.Z.**

Wat verlangt U van

Uw aandrijving?

IS DE OPLOSSING VOOR VELE PROBLEMEN

daar, waar met regelbare snelheden moet worden gewerkt. Een aandrijving met een P.I.V. traploze snelheidsregelaar biedt de gewenste oplossing.

P.I.V. Snelheidsregelaars worden in alle takken van industrie met groot succes toegepast, want:

P.I.V. vraagt geen onderhoud
P.I.V. biedt snelheidsvariaties tot 1:10
P.I.V. kan niet slippen
P.I.V. bezit een hoog rendement
P.I.V. bezit een maximum levensduur
P.I.V. is betrouwbaar

C.V. V.H. INDUSTRIËLE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ LOUIS REIJNERS
MEEUWENLAAN 98-100 - TELEF. 60401 - AMSTERDAM

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ELECTROTECHNIEK

	Aantal bltz.	Aantal fig.
ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg 72 — nr 16 van 15 *Augustus* 1951		
K. Küpfmüller: Die Technik der elektrischen Nachrichtenverbindungen	6	12

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK

JOURNAL OF THE INSTITUTE OF PETROLEUM, Vol. 37 — nr 331 van *Juli* 1951		
M. R. Dickson: Water in transformer oil, a critical résumé of the causes and effects of water in oil-filled transformers	14	3
C. R. Porter e.a.: The reaction of dinitrogen tri- and tetroxides with olefins. di-ethylbutylene and decylene	8	—
F. Challenger e.a.: Substitution products of the isomeric thiophthens. The structure of liquid thiophthen (Thiopheno-2' : 3' : 2 : 3-Thiophen)	10	—

TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

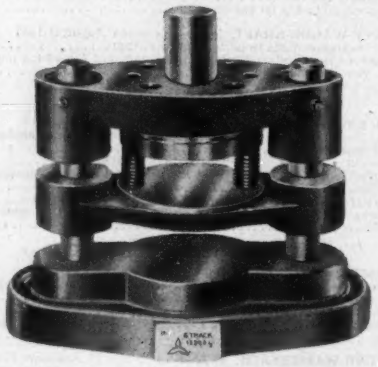
ARCHIV FÜR DIE GESAMTE WÄRMETECHNIK, Jg 2 — nr 4 van 1951		
H. Bühler: Die neuere Entwicklung der Oefen für die Wärmebehandlung von Stahl und Eisen	2	—
R. Höger: Der Temperaturverlauf im Austrittsquerschnitt von Brennkammern	5	5
W. Matz: Siede- und Kondensationskurven bei löslichen Zweistoff-Gemischen	7	9

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

THE WELDING JOURNAL, Vol. 30 — nr 7 van *Juli* 1951		
D. H. Fleig: Design and operation of high-speed production tube mills	8	9
P. C. Arnold: Field welding of aluminum tanks	5	22
G. J. Green e.a.: Stress concentration problems in welded construction	11	19
H. T. Herbst: Sigma welding of nonferrous metals and alloy steels	14	20
LaMotte Grover e.a.: Interpretive report on box girders and small specimens	6	6
E. F. Nippes e.a.: Spot welding of scaly heavy-gage structural steel	10	22
THE SHIPBUILDER AND MARINE ENGINE-BUILDER, Vol. 58 — nr 515 van 1951		
The Twin-screw passenger steamschip „Oronsay" (II)	8	11
M. E. Denny: B.S.R.A. „Resistance experiments on the „Lucy Ashton"	7	12
REVUE DE LA SOUDURE, Jg 7 — nr 2 van 1951		
Ed. Torroja: Constructions soudées en Espagne	17	34
C. G. Keel: Le soudage du cuivre et de ses alliages	16	30
W. Soete e.a.: Etude de la résistance à la fatigue des assemblages soudés	8	14
H. Zschokke e.a.: Calcul et contrôle de la résistance de points de soudure soumis à des effort statiques de cisaillement	18	25
TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS, Vol. 63 — nr 7 van *Juli* 1951		
R. Cook: Marine torsionmeters and thrustmeters	17	19

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

STRACK



STEMPELONDERDELEN
uit voorraad leverbaar
OČENÁŠEK MACHINEHANDEL
WAGENWEG 200 - HAARLEM
TEL. 18270

„FERROCAL"
kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie,
verwarming, afzuiging enz.
GEWAPEND ASBEST CEMENT
DOESBURG - TELEFOON 305

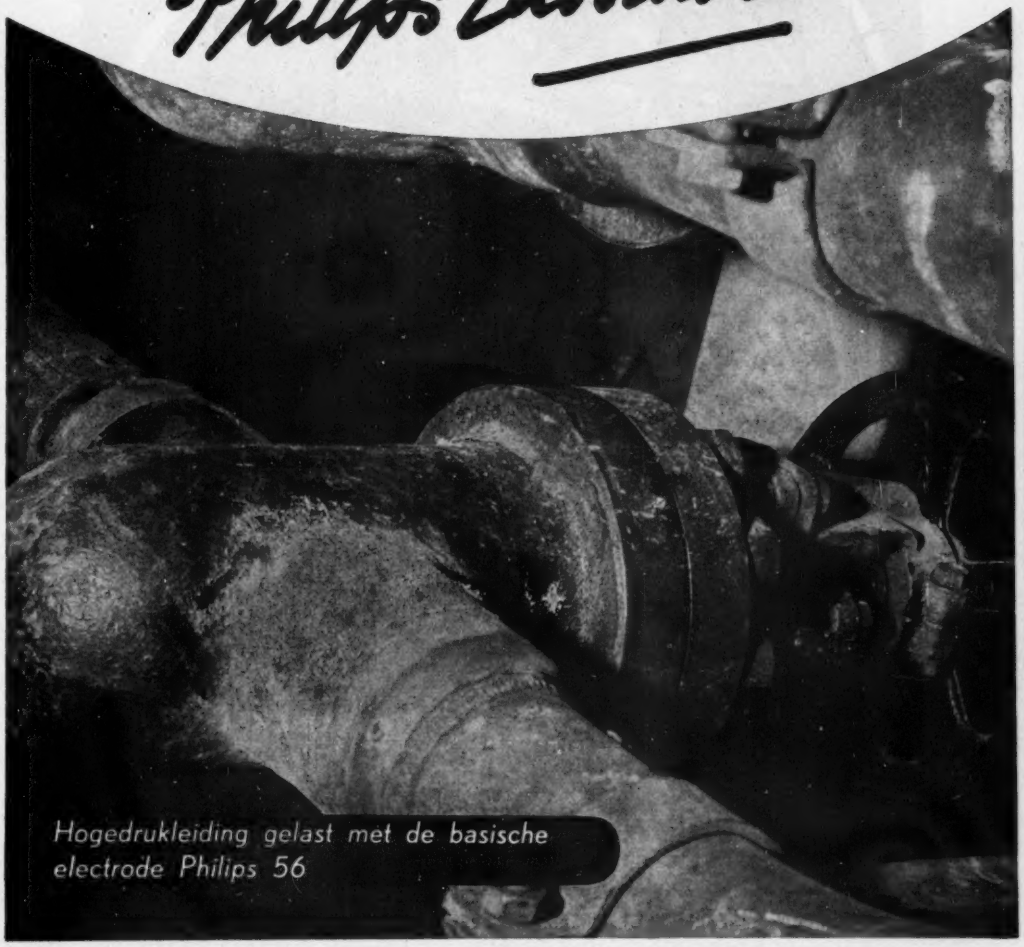
STORK

ROESTVRIJSTALEN WARMTEUITWISSELAARS
uit enkelvoudige en concentrische buizen
GEBR. STORK & CO'S APPARATENFABRIEK N.V. AMSTERDAM

Lassen is een kwestie van vertrouwen

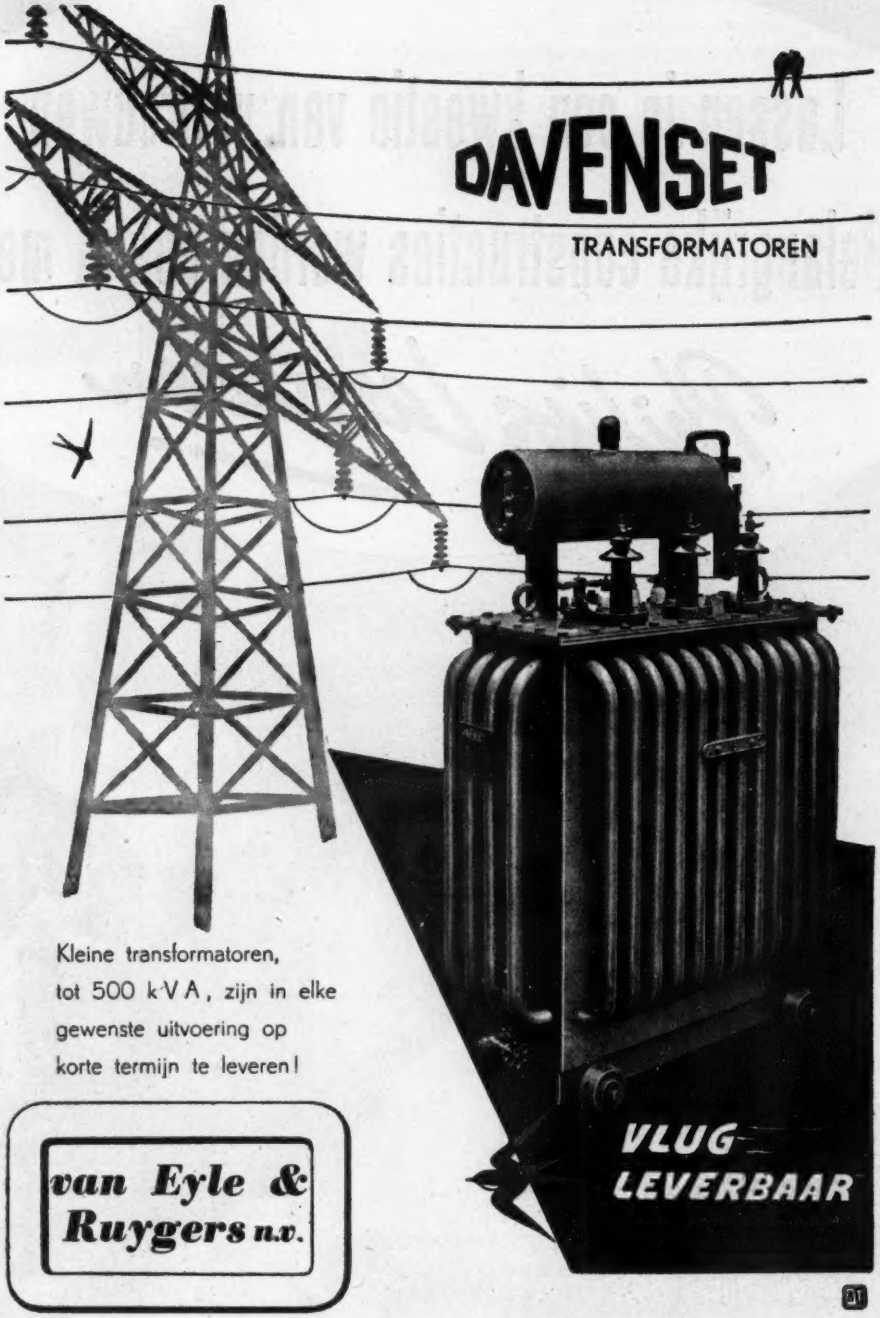
Belangrijke constructies worden gelast met

Philips Lasstaven



Hogedrukleiding gelast met de basische electrode Philips 56

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN



van Eyle & Ruygers n.v.

INDUSTRIEGEBOUW GOUDSESINGEL, ACHTERKLOOSTER 1, ROTTERDAM-TEL. 35234

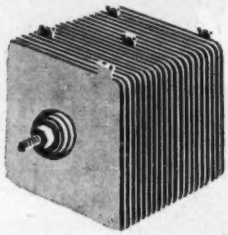
N.V. BRONSWERK AMERSFOORT

v.h. HUYGEN & WESSEL - v.h. BECHT & DYSERINCK

BIJKANTOREN: AMSTERDAM • ROTTERDAM • SITTARD
LEEUWARDEN
APELDOORN
VLISSINGEN
DJAKARTA

INSTALLATIES OP ELK GEBIED

H.H. FABRIKANTEN
VAN ELECTRISCHE APPARATEN



Dit is een van de vele „Westalite" gelijkrichter-eenheden voor inbouw. Doet uw keus; er is een „Westalite" gelijkrichter voor uw doel.

FABR. WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL CO. LONDON

WESTINGHOUSE

VOOR GELIJKRICHTERS: WESTINGHOUSE
VOOR WESTINGHOUSE: H. R. SMITH N.V.
Aanvragen en bestellingen aan
H. R. SMITH N.V.
Keizersgracht 520, Amsterdam, Tel. 42012-41801

IJSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

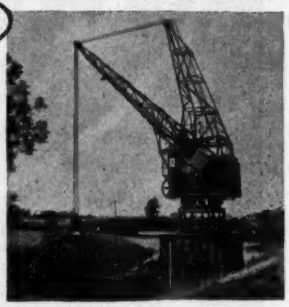
LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij:
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083
GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

VOOR
DE
BEVEILIGING VAN
TRANSFORMATOREN
GENERATOREN EN
MOTOREN, NETTEN,
HOOGSPANNINGSLIJNEN
EN -KABELS ETC.

RELAIS
U STUURT DE GEGEVENS
WIJ WERKEN DE BEVEILIGING UIT
POSTBUS 42 — TELEFOON 3141

GBS
VOOR



KRANEN - LIFTEN - LIEREN
TRANSPORTINRICHTINGEN
MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
STAALBOUW - BRUGGEN

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
ENSCHEDE Postbus 87. Tel. 05420-7845

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 11.

551.508.26 : 551.524

Het onderzoek van dr ir A. Labrijn omtrent temperatuurwaarnemingen te Franeker, 1771—1784 [1]

door dr C. BRAAK
Oud-Directeur der Afdeling „Klimatologie" van het Kon. Ned. Meteor. Instituut te De Bilt.

Overzicht

Het huis Heerengracht no 14 te Franeker demonstreert de vergankelijkheid van wereldse glorie. Ontluisterd staat er de voorgevel, die oorspronkelijk stellig een monumentaal karakter droeg. De voorzijde van het huis, die op het zuiden ligt, doet nog dienst als woning, doch deze is wel zeer nederig, de achterzijde wordt gebruikt als werkplaats en opslagplaats van bouwmaterialen. Niets herinnert er aan, dat het pand ruim 1½ eeuw geleden tot woning diende van JEAN HENRY VAN SWINDEN, één der corypheeën van Franeker's universiteit.

Misschien nog meer dan voor zijn huis te Franeker geldt voor de persoon van prof. VAN SWINDEN: „Sic transit gloria mundi". Slechts weinig Nederlanders kennen nog zijn naam; in het buitenland is hij totaal vergeten. Nochtans was hij destijds een geleerde van Europese faam, en een onbetwist autoriteit op het gebied der natuurwetenschappen, aan wiens oordeel ook in regerings-kringen grote waarde werd gehecht. In 1766, nauwelijks 20 jaar oud, werd hij benoemd tot hoogleraar te Franeker. Hij leefde daar betrekkelijk teruggetrokken, doch correspondeerde met talrijke geleerden van naam en met beroemde wetenschappelijke instellingen in binnen- en buitenland. Verder schreef hij tientallen hand- en leerboeken, waardoor hij langzamerhand bekendheid verkreeg. In 1785 vertrok hij naar Amsterdam.

In zijn werk muntte VAN SWINDEN niet uit door oorspronkelijkheid, doch zijn accuratesse was bijna spreekwoordelijk. Dit is stellig van belang bij het beoordelen van de uitkomsten der werkzaamheden, waar deze publicatie over handelt, te weten: temperatuurmetingen aan de achtergevel van zijn woning te Franeker.

De reeks der temperatuurmetingen te Franeker wordt door dr ir A. LABRIJN vermeld in zijn dissertatie (tevens gepubliceerd door het Kon. Ned. Meteor. Instituut als no 49 der „Mededelingen en Verhandelingen"), die van 1945 dateert. Na verloop van enige jaren kwam LABRIJN op deze aangelegenheid terug.

Er mag geredelijk worden aangenomen, dat de thermometer van VAN SWINDEN zeer nauwkeurig gecalibreerd was, aan de aflezingen werd ongetwijfeld alle zorg besteed, doch voor deze reeks van temperatuurmetingen geldt al evenzeer als voor andere dergelijke oude reeksen, dat men niet weet, welke systematische fouten daar in geslopen zijn door uitstraling van de omgeving en dergelijke. De merkwaardige omstandigheid doet zich voor, dat de omgeving, waar VAN SWINDEN zijn temperatuur-metingen verrichtte, sindsdien practisch ongewijzigd is gebleven. Nauwkeurig heeft hij de wijze van opstelling van zijn instrument beschreven, hetgeen LABRIJN op de gedachte heeft gebracht, dat het mogelijk moest zijn, eventuele systematische fouten alsnog te achterhalen en uit de oorspronkelijke meetgegevens te elimineren. Daarvoor moest opnieuw een thermometer worden aangebracht aan de achtergevel van het pand Heerengracht 14 en daarnevens moest op niet te grote afstand in een z.g. meteorologische hut een thermometer worden geplaatst, waarvan mocht worden aangenomen, dat hij zuiver de temperatuur van de buitenlucht aanwees. Deze instrumenten moesten dan geruime tijd onderling worden vergeleken.

Het onderzoek was bijna voltooid, toen de levensdraad van LABRIJN zeer onverwacht werd afgesneden. Goede vrienden hebben ervoor gezorgd, dat zijn werk niet onafgemaakt liggen bleef.

Methoden van waarneming

De thermometer aan de achtergevel van het pand Heerengracht 14 was zowel door prof. VAN SWINDEN als door LABRIJN bevestigd op een lat, hangende aan de bovenregel van het vensterkozijn der zolderverdieping, 4,70 m boven de begane grond. Door het venster kon men recht op het instrument zien.

De meteorologische hut van LABRIJN was op een binnenplaats van de „Psychiatrische Inrichting" opgesteld. De afstand tot het huis van prof. VAN SWINDEN bedroeg hemelsbreed 270 m.

De waarnemingen werden door VAN SWINDEN dagelijks verricht van 6 à 7 uur 's ochtends tot 10 à 11 uur 's avonds. De tijdstippen der waarneming werden evenwel nogal eens veranderd.

De aflezingen aan de thermometers van LABRIJN beperkten zich tot één per etmaal, omstreeks 13 uur. Daar klimatologische becijferingen ettelijke temperatuur-gegevens per etmaal vereisen, werden zowel aan het venster als in de hut thermografen geplaatst. Verder vonden 2 maximum-minimum-thermometers toepassing.

Bewerking der meetgegevens

Op grond van de oorspronkelijke tabellen van VAN SWINDEN is LABRIJN er in geslaagd, voor het gehele tijdsverloop der oude waarnemingen (Januari 1771 t/m Mei 1774) gemiddelden van vijfmaaldaagse waarnemingen af te leiden. Deze gemiddelden hebben betrekking op de tijdstippen 6, 10, 14, 18 en 22 uur. Het spreekt vanzelf, dat hij daarbij

[1]) Dit artikel is een vervolg op dat, hetwelk wijlen dr ir LABRIJN gepubliceerd heeft in *De Ingenieur* n° 34 van 1949.

de Fahrenheit-schaal, waarvan prof. VAN SWINDEN zich bediende, tot de Celsius-schaal omrekende.

De bruikbare reeks der recente waarnemingen bestrijkt 12 maanden (Juni 1949 t/m Mei 1950). Bij de bewerking van dit materiaal is gebruik gemaakt van de maandgemiddelden, berekend uit:

1°. de aanwijzingen van de thermograaf aan het venster voor 6, 10, 14, 18 en 22 uur,

2°. de aanwijzingen van de thermograaf in de meteorologische hut voor 8, 14 en 19 uur.

Deze gemiddelden zijn in Tabel I onderscheidenlijk met H 5 en P 3 aangegeven. Terloops zij medegedeeld, dat 8, 14 en 19 uur de thans als normaal aanvaarde tijdstippen der waarnemingen op de termijnstations van het Kon. Ned. Meteor. Instituut zijn. Het is duidelijk, dat de gegevens der vijfmaaldaagse waarnemingen volgens VAN SWINDEN onmiddellijk gereduceerd kunnen worden tot gegevens van driemaaldaagse waarnemingen naar moderne trant door toepassing van de correctie: H 5 minus P 3. In de reductie zijn dan begrepen:

1°. het verschil in waarnemings-uren;

2°. het verschil in opstelling;

3°. het terrein-verschil.

Volledigheidshalve zijn in Tabel I mede opgenomen de verschillen tussen H 5 en H 3 (vijfmaaldaagse en driemaaldaagse gemiddelden aan het venster) en die tussen H 3 en P 3 (driemaaldaagse gemiddelden op beide plaatsen). Het laatstgenoemde verschil toont wel duidelijk, dat de wijze van opstelling van de thermometer van prof. VAN SWINDEN belangrijke fouten veroorzaakte. Vooral omstreeks de langste dag observeerde men te hoge temperaturen, hoofdzakelijk, doordat de warmtestraling van de zon door het pannendak heendringt en op de zolderverdieping een temperatuurverhoging veroorzaakt, hetgeen weer uitstraling van warmte door het venster heen ten gevolge heeft. Verder moet in dit verband worden opgemerkt, dat de zon van 13 April tot 4 September des ochtends omstreeks 6 uur de achtergevel kan beschijnen, zoals aan de thermogrammen van LABRIJN duidelijk te zien is.

Reductie der verkregen uitkomsten

In het voorgaande is reeds medegedeeld, dat LABRIJN de gemiddelden van vijfmaaldaagse waarnemingen te Franeker voor Januari 1771 t/m Mei 1784 berekende. De uitkomsten dezer berekeningen zijn opgenomen in Tabel II achter S 5. Past men daarop de correctie: H 5 minus P 3 toe, dan verkrijgt men reeds een temperatuur-reeks van betrekkelijk grote betrouwbaarheid.

Teneinde zoveel mogelijk aan te sluiten bij de richtlijnen, die de ontwerper van het plan van onderzoek had uitgestippeld, zullen iets ingewikkelder reducties worden uitgevoerd. Volgens internationaal gebruik zijn de cijfers voor Franeker herleid tot 24-uur-gemiddelden, op de wijze, beschreven in de „Mededelingen en Verhandelingen" van het Kon. Ned. Meteor. Instituut, no 43. Daarbij is aangenomen, dat de ligging van Franeker ten opzichte van de zee het midden houdt tussen die van Groningen en van Vlissingen, waarvoor 24-uur-waarnemingen zijn uitgewerkt. De gegevens omtrent de dagelijkse temperatuurschommeling in de hut, die uit de aflezingen van de maximum-minimumthermometers zijn verkregen en in Tabel II achter dag. sch. zijn vermeld, bewijzen hierbij goede diensten. De gevonden verschillen zijn met P 3 — P 24 aangegeven. Het is verder al zeer eenvoudig, door toepassing der gegevens van Tabel I de waarden van P 24 — H 5 te vinden. Daar de contrôlereeks van één jaar rijkelijk kort is, zijn laatstgenoemde jaarcijfers vereffend. Door optelling bij de getalwaarden van de eerste regel (S 5) vindt men de gemiddelde temperatuurgegevens voor Franeker, 1771—1784, gereduceerd tot 24-uur-waarnemingen in de meteorologische hut. Deze temperatuur-gegevens zijn in Tabel II met S 24 aangeduid. Dezelfde reductie, op de maandgemiddelden toegepast, geven de cijfers van Tabel III.

Alvorens met deze reducties verder te gaan, is het nodig, aandacht te schenken aan enige tekortkomingen in de opstelling der instrumenten van LABRIJN, die onvermijdelijk waren, en die ertoe hebben geleid, dat de uitkomsten der waarnemingen, zowel in de hut als aan het venster, gemiddeld 0,4° te hoog zijn uitgevallen.

1°. De waarnemingsplaats op het terrein der „Psychiatrische Inrichting" voldoet niet geheel aan de eisen van een vrije opstelling. Er kan hier een contrôle worden toegepast, door de uitkomsten der waarnemingen te vergelijken met die van het 21 km verwijderde Hallum, waar een termijnstation van het Kon. Ned. Meteor. Instituut is gevestigd. De temperatuurgemiddelden voor Hallum en voor de „Psychiatrische Inrichting", beide tot 24-uur-waarnemingen gereduceerd, zijn in Tabel II, met H 24 en P 24, aangegeven. Volgens de isothermen-kaartjes, voorkomende in de reeds aangehaalde aflevering no 43 der „Mededelingen en Verhandelingen", zou Franeker iets warmer zijn dan Hallum. De verschillen zijn in Tabel II met „geogr. versch." aangegeven. De noodzakelijke correcties op de „uitkomsten der temperatuurmetingen aan de „Psychiatrische Inrichting" zijn blijkbaar die van de volgende regel der tabel, achter Corr. P 24.

2°. Het is de vraag, of de stralings-fouten van de thermograaf aan het venster niet afwijken van die van de gewone thermometer. Hierbij dient te worden bedacht, dat de zon 's ochtends vroeg soms op de thermograaf heeft geschenen, verder dat de hemelstraling gedeeltelijk werd onderschept door een smal houten regenscherm boven de thermograaf. Inderdaad blijkt de dagelijkse gang van de temperatuur bij de recente waarnemingen geringer dan bij de metingen van prof. VAN SWINDEN.

Van de recente thermograaf-aflezingen is alleen die van 13 uur aan de thermometer vastgelegd. Er kan redelijkerwijze worden aangenomen, dat de thermograaf-aflezing van 14 uur eveneens met de thermometer overeenstemt, doch voor de verder verwijderde waarnemingsuren staat dit nog te bezien. Hierbij laat zich het volgende opmerken: Gemiddeld ligt de temperatuur te 14 uur gedurende de 3 zomermaanden bij de recente waarnemingen 3°.1 boven die van 6 uur en 5°.1 boven die van 22 uur. Volgens de metingen van prof. VAN SWINDEN zijn de overeenkomstige verschillen 4°.5 en 5°.9. Gedurende de andere jaargetijden zijn de verschillen minder belangrijk, doch van voldoende betekenis om in Tabel II te worden vermeld. H 14 — H 5 geeft het verschil tussen de temperatuur te 14 uur en het temperatuurgemiddelde over de 5 tijdstippen van waarneming voor de recente metingen; S 14 — S 5 geeft hetzelfde verschil volgens de metingen van vroeger tijd. De onderlinge afwijking dezer verschillen is opgevat als de correctie, die op de recente temperatuur-metingen aan het venster moet worden toegepast. Zij is van dezelfde orde van grootte als de correctie voor de minder gunstige opstelling van de meteorologische hut en van hetzelfde teken. Tezamen vormen zij de extra-correctie, die onderaan in Tabel III vermeld is.

Conclusie

Wanneer nu wordt gevraagd naar de betekenis der verkregen cijfer-reeksen, kan worden opgemerkt, dat de gegevens van Tabel III uniek ter wereld zijn. De fouten, die

TABEL I

Temperatuur in °C

	Juni 1949	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan. 1950	Febr.	Maart	April	Mei
H5	16.5	19.3	19.4	19.1	13.6	7.0	5.7	2.5	6.2	8.3	9.5	14.7
P3	14.6	17.2	17.8	18.2	12.4	6.1	5.7	1.9	5.3	6.9	8.4	12.8
H5 — P3	1.9	2.1	1.6	0.9	1.2	0.9	0.0	0.6	0.9	1.4	1.1	1.9
H5 — H3	—0.5	—0.5	—0.4	—0.6	—0.2	—0.1	—0.3	—0.1	—0.2	—0.3	—0.5	—0.4
H3 — P3	2.4	2.6	2.0	1.5	1.4	1.0	0.3	0.7	1.1	1.7	1.6	2.3

TABEL II

Temperatuur in °C.

	Jan.	Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Waarnemingen te Franeker													
S5	0.5	2.7	5.7	9.4	14.3	18.2	20.0	19.6	16.4	12.3	6.5	3.7	10.8
Dag. sch.	3.8	4.0	4.7	5.5	5.8	6.1	6.5	6.9	6.7	5.6	4.6	3.4	
P3 — P24	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.0	1.0	0.8	0.5	0.3	0.2	
P24 — H5	—0.8	—1.2	—1.9	—1.8	—2.8	—3.0	—3.1	—2.6	—1.7	—1.7	—1.2	—0.2	
Vereffening $(a + 2b + c) : 4$	—0.8	—1.3	—1.7	—2.1	—2.6	—3.0	—3.0	—2.5	—1.9	—1.6	—1.1	—0.6	
S24	—0.3	1.4	4.0	7.3	11.7	15.2	17.0	17.1	14.5	10.7	5.4	3.1	8.9
Vergelijking met Zwanenburg — Utrecht — De Bilt													
ZUB	0.2	2.1	4.8	8.0	12.4	15.8	17.6	17.5	14.9	10.8	5.4	2.6	
B24 — F24	0.3	0.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.2	0.2	0.0	0.1	—0.1	0.0	
S_b	0.0	1.9	4.7	8.0	12.4	15.7	17.2	17.3	14.5	10.8	5.3	3.1	
S_b — ZUB	—0.2	—0.2	—0.1	0.0	0.0	—0.1	—0.4	—0.2	—0.4	0.0	—0.1	0.5	—0.1
Correctie terrein													
Ha 24	1.0	4.6	5.9	7.0	11.1	13.2	16.0	16.4	17.0	11.1	5.4	4.7	
P 24	1.7	5.0	6.4	7.7	11.9	13.5	16.2	16.8	17.4	11.9	5.8	5.5	
Ha24 — P24	—0.7	—0.4	—0.5	—0.7	—0.8	—0.3	—0.2	—0.4	—0.4	—0.8	—0.4	—0.8	
Geogr. versch.	0.3	0.2	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	
Corr. P24	—0.4	—0.2	—0.2	—0.7	—0.7	—0.2	—0.2	—0.4	—0.3	—0.6	—0.2	—0.5	—0.4
Correctie thermograaf													
H14 — H5	1.2	1.7	2.5	2.5	1.9	2.0	2.0	2.6	3.5	2.3	1.6	0.7	
S14 — S5	1.6	1.9	2.6	3.0	3.1	2.5	2.7	3.1	3.3	2.8	1.7	1.2	
Corr. H5	—0.4	—0.2	—0.1	—0.5	—1.2	—0.5	—0.7	—0.5	0.2	—0.5	—0.1	—0.5	—0.4

TABEL III

Gecorrigeerde 24-uurgemiddelden van de temperatuur te Franeker in °C

	Jan.	Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
1771	—4.0	—0.3	—0.3	4.1	14.3	14.8	15.8	15.3	14.3	10.6	5.7	4.6	7.9
1772	0.5	1.7	3.9	5.8	9.5	15.8	16.6	17.3	14.9	12.3	8.1	4.1	9.2
1773	4.0	0.7	3.9	7.7	11.1	13.9	15.1	17.3	14.8	12.2	6.6	3.7	9.2
1774	0.3	3.5	5.3	9.1	11.2	15.8	16.5	17.1	13.0	10.6	1.2	1.3	8.7
1775	0.9	5.7	5.7	7.5	10.9	17.2	17.8	16.8	15.6	10.9	2.8	4.2	9.7
1776	—7.8	3.0	5.2	8.5	9.8	15.5	17.7	16.2	13.8	11.1	5.3	2.9	8.4
1777	—0.9	—0.5	4.1	5.7	11.8	13.9	15.8	17.1	14.2	9.8	7.5	2.6	8.4
1778	0.1	—0.6	3.8	8.7	12.3	15.2	18.7	17.3	12.8	7.5	7.7	7.6	9.3
1779	1.7	4.7	6.7	9.2	14.0	13.9	17.5	18.2	15.9	12.8	6.6	5.0	10.5
1780	—1.4	0.2	6.3	5.9	12.2	14.1	15.9	17.9	15.4	11.2	5.1	1.7	8.7
1781	—0.7	2.4	5.6	9.7	12.0	17.5	17.6	19.0	15.8	10.7	5.6	2.6	9.8
1782	4.2	—1.5	3.4	5.8	9.5	14.4	15.7	15.0	14.6	8.5	2.4	1.1	7.8
1783	3.6	3.6	1.7	9.6	11.8	16.0	19.9	17.3	13.9	11.1	5.8	—1.1	9.4
1784	—4.7	—2.8	0.9	4.6	12.9								
Gem.	—0.3	1.4	4.0	7.3	11.7	15.2	17.0	17.1	14.5	10.7	5.4	3.1	8.9
Extra correctie	0.0	0.0	—0.1	—0.2	0.5	0.3	0.5	0.1	—0.5	—0.1	—0.1	0.0	

in de tabellen der temperatuurmetingen van prof. VAN SWINDEN zijn overgebleven, belopen gemiddeld waarschijnlijk geen 0°.3. Voor geen enkel ander plekje is een zo nauwkeurige reeks van temperatuur-gegevens bekend uit de 18de eeuw.

Algemeen wordt het van belang geacht, dat de gegevens aangaande de temperatuur, die in de loop der tijden verkregen werden, voor ieder land worden bijeen gebracht en gereduceerd tot één doorlopende reeks, betrekking hebbende op één centraal punt in het land. Voor Nederland is dit

werk gedaan door dr LABRIJN. Als centraal punt is De Bilt gekozen, en zijn gegevens van vroeger eeuwen werden hoofdzakelijk ontleend aan waarnemingen te Utrecht en op het Gemeenlandshuis Zwanenburg te Halfweg. Zijn onderzoek te Franeker had onder anderen ten doel, een contrôle te verkrijgen op deze zeer langdurige temperatuurreeks, die als Tabel A in zijn dissertatie is afgedrukt.

De maandgemiddelden van de temperatuur-reeks Zwanenburg—Utrecht—De Bilt voor de periode Januari 1771 t/m Mei 1784 zijn in Tabel II opgenomen achter ZUB. Het sluitstuk van de bewerking der temperatuur-gegevens van prof. VAN SWINDEN is blijkbaar de reductie daarvan tot De Bilt. Ook hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de reeds genoemde isothermen-kaartjes uit aflevering 43 der „Mededelingen en Verhandelingen". Het gemiddeld temperatuur-verschil tussen De Bilt en Franeker is in Tabel II aangegeven met: B 24 — S 24. De gereduceerde gegevens van prof. VAN SWINDEN staan daaronder, achter Sb. Verder zijn vermeld de verschillen (Sb — ZUB) van de temperaturen, Januari 1771 t/m Mei 1784 ,te Franeker en op Zwanenburg, beide tot De Bilt herleid. Deze verschillen zijn minimaal. Men kan nog correcties gaan toepassen voor de fouten in de recente temperatuur-metingen te Franeker, in het voorgaande besproken, doch uiteindelijk maakt dit geen verschil, de overeenstemming blijft bevredigend.

Deze overeenstemming tussen de temperatuur-gegevens uit de dissertatie van LABRIJN en die van het onderzoek te Franeker is stellig merkwaardig. Een ieder, die bekend is met deze materie, begrijpt, dat de temperatuur-metingen in vroeger eeuwen te Utrecht en op Zwanenburg veel te wensen overlaten, en allerlei correcties voor foutieve opstelling der thermometers e.d. behoeven. De grondslagen der reducties door LABRIJN van deze temperatuur-gegevens tot De Bilt zijn niet in alle opzichten exact. Geleid door zijn intuïtie moest hij de juiste weg trachten te vinden in een doolhof van feiten en cijfers. Overweegt men dit alles, dan wordt het wel zeer verwonderlijk, dat zijn resultaten, voor de jaren 1771 — 1784 althans, tegen een vrij scherpe contrôle bestand zijn. Hieruit blijkt wel zijn bijzondere begaafdheid voor dit soort van werkzaamheden, hetgeen zijn vroegtijdig overlijden te meer betreuren doet.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

628.492

Een oven voor de verbranding van stadsvuil volgens een gewijzigd „Vølund"-systeem

Een verbrandings-oven volgens het oorspronkelijke „Vølund"-systeem is beschreven in *De Ingenieur* 1939 n° 28 (voordracht van dr ir M. F. DE BRUYNE). De toelichtende figuur is echter weinig duidelijk en in het bekende boekwerkje „Het vuilverwijderingsvraagstuk" van de „Ned. Verg van Reinigingsdirecteuren" kan men een schematische tekening aantreffen, die beter voldoet. Wanneer hieronder bijzonderheden van dit oven-type, (type A.) worden vermeld, betreffen ze de laatstbedoelde tekening.

Toen men, in 1946, in New York het „Vølund"-systeem wilde gaan toepassen, heeft men veel werk gemaakt van de verbetering der details (type B), zie *De Ingenieur* 1951 n° 12, op pag. G. 82 e.v.

De *Schweizerische Bauzeitung* van 7 April 1951 geeft een andere uitvoering van het onderwerpelijke systeem (type C), welke aanleiding is tot dit „bericht" en die in de hier weergegeven figuren 1 en 2 is in tekening gebracht. Ze is ontwikkeld door de L. von Roll A.G. te Zürich. Vermeld wordt, dat op de „wesentliche Teile dieser Konstruktion" door de A.G. patentrechten zijn verkregen.

Als men nagaat welke verbeteringen in de loop der jaren in het „Vølund"-systeem zijn aangebracht, dan ontmoet men het volgende.

1° *De verbranding en de slakken.*

Het verbrandings-proces in de Vølund-ovens is *continu en gemechaniseerd*; *stookarbeid* wordt *niet geëist.*

Alle drie de typen hebben een droogrooster en een verbrandings-rooster.

Bij *type A* zijn *beide* roosters hellend gemonteerd en zijn ze bewegend. Als het stadsvuil er beide heeft gepasseerd, schuift het in een langzaam-roterende, een-weinig-hellende trommel, in welke het verbrandings-proces beëindigd wordt. Men verkreeg nl. op de verbrandings-rooster geen volledige verbranding. Daarenboven worden de slakken in de roterende oven verkleind. Bij de *typen* van jongere data (*B en C*) heeft men echter deze trommel overbodig geoordeeld (zie fig. 1). Doordat de lucht, die in de trommel door het vuil wordt geblazen, wel heet, doch niet meer rijk aan zuurstof is, was dat onderdeel weinig effectief en de voortbeweging van het vuil op de verbrandings-rooster bleek men later zo te kunnen regelen, dat daar (in type B geholpen door een olie-brander) een practisch-volkomen uitbranding der slakken te verkrijgen is. *Voor alle drie* de uitvoeringen wordt geëist, dat de resterende slakken slechts zeer weinig stoffen meer zullen bevatten, die brandbaar zijn (6 à 10%). Het gewicht der slakken bedraagt 15 à 55% van het oorspronkelijke gewicht van het verwerkte vuil. Het vervallen van de trommeloven is de grootste afwijking van de typen B en C, ten opzichte van het oorspronkelijke type A.

Voor *type B* is vermeld, dat twee olie-branders zijn aangebracht. Een eerste dient om, bij een eerste opstoken, de verbranding op weg te helpen en daarnevens om warmte te suppleren als, zo nu en dan, de samenstelling van de vuilnis zodanig is, dat ze de warmte, die nodig is om de verbranding gaande te houden, niet zelf kan opleveren. De tweede brander (hierboven reeds vermeld) is nabij het einde van de verbrandings-rooster geplaatst en moet zo nodig voor de *volledige* verbranding zorgen.

Voor de *typen A en C* zijn blijkbaar dergelijke olie-branders niet nodig bevonden.

Bij *type A* vallen de uitgebrande slakken (en ook nog wat as) op een horizontale rooster, die, als er genoeg op ligt (dus niet continu), de slakken kan doorlaten. Die vallen dan in een kipkar en kunnen worden weggereden. Van de as is het grootste deel dan al dóór de verbrandings-rooster gevallen, ook al in kipkarren.

Bij *type B* ligt de droogrooster *wel*, doch de verbrandingsrooster *niet* onder helling. In laatstgen. is het brandende vuil dus niet in voorbij-trekkende beweging, doch, na uitgebrand te zijn, valt het overschot grotendeels door de rooster in een bak met water (zie fig. 2).

Bij *type C* zijn de twee roosters (zie (2) en (3) van fig. 2) overeenkomstig die van type A. De van (3) afgezakte slakken vormen, in (4), een slakkenkolom (zie hieronder) en de basis van deze wordt, door een met water gevulde goot (5), door een krab-ketting zonder eind (6), afgevoerd. In fig. 1 is ook nog aangegeven, dat deze ketting zonder eind (9) de slakken naar bunker (5) brengt, die door een grijper (7) wordt bediend.

In zake de wijze, waarop bij deze ovens de roosters in beweging zijn, heeft Referent weinig toelichting aangetroffen. Voor *type A* werd vermeld, dat „de rooster-staven in groepen ten opzichte van elkaar bewogen worden"; voor *type B*, „dat de roosters in beweging zijn volgens het principe van de lopende band" en voor *type C*, dat het „Vorschub-

Treppenroste'' zijn, waarvan de „Vorschubbewegung stufenlos regulierbar ist.''

De loop der verbrandings-gassen is bij de drie uitvoeringen als volgt.

Type A. Lucht wordt door het vuil, dat op de rooster brandende is, geperst (van onder naar boven). Daarna passeert het mengsel (dan zuurstof-arme) lucht/verbrandings-gas grotendeels de roterende verbrandingstrommel, terwijl een kleiner gedeelte in de richting van de droogrooster opstijgt en zijn drogende functie verricht.

Type B. Hier is een „preheater'' ingelast, in welke de zuivere lucht door verbrandingsgassen wordt verhit. Daarna passeert ze het vuil op de verbrandings-rooster van boven naar onder en vervolgens dat op de droogrooster van onder naar boven, waarna ze, gemengd met verbrandings-gassen, terugkomt in de vuurhaard boven de verbrandings-rooster.

Type C. De lucht, die door het brandende vuil wordt geblazen, wordt bij deze uitvoering niet vóórverwarmd. Als zeer vochtig vuil, nl. met een watergehalte van 50 à 60%, (doch zulks komt niet vaak voor) op de droogrooster ligt, is het mogelijk er hete gassen door heen te persen (zie fig. 2, waar (7) het stuwapparaat is). De kolom van gloeiende slakken, (4) in fig. 2, wordt benut als generator voor watergas (waterstofgas plus koolmonoxyde). Er door heen wordt nl. beurtelings stoom en lucht geblazen. Dit watergas bevordert de verbranding van het vuilnis.

2° *Afscheiding van vliegas.*

Vlieg-as van een vuilverbranding is moeilijk te vangen, ze is licht. Alle drie de uitvoeringen hebben voor die afscheiding een bezinkruimte, t.w. een verwijding van het rookgas-kanaal. *Type C* toont deze in fig. 1; zie (8). Een electro-filter vangt de lichtere deeltjes. De gevangen vlieg-as wordt met water gemengd en naar (6) (fig. 1) gepompt. De hierboven reeds vermelde grijper (7) bedient ook deze ruimte. In de voor Referent beschikbare gegevens is niet aangegeven, of bij de *typen A en B*, nevens de wèl aangegeven bezinkruimten (in de figuur,

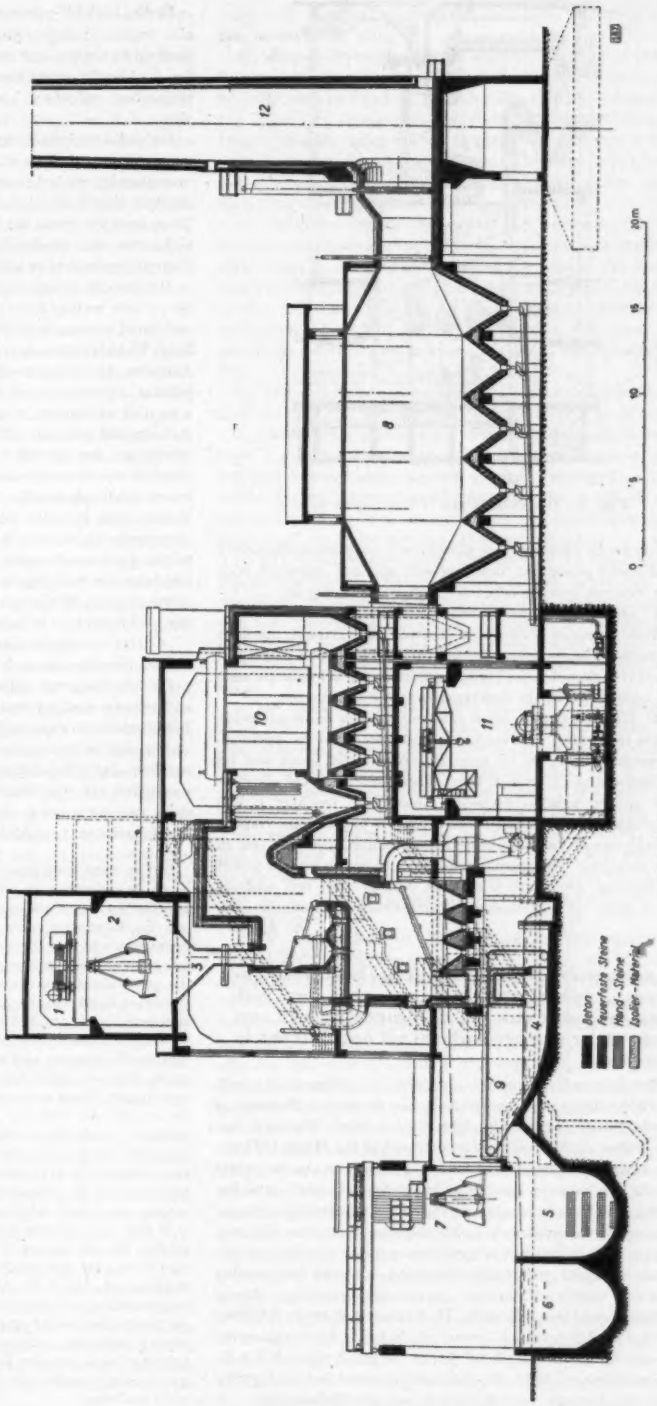


Fig. 1. Langsdoorsnede Volund-oven type C.

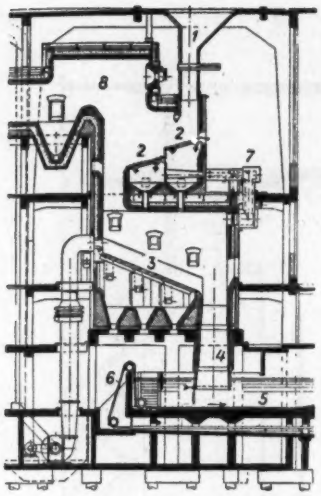


Fig. 2. Dwarsdoorsnede Vølund-oven type C.

die type B. illustreert, is slechts een „expansion chamber" met name genoemd), ook nog een speciaal apparaat voor het vangen van de lichte as-deeltjes aanwezig is.

3° *Het benutten van de verbrandings-warmte.*

Voor de *typen A en C* zijn stoomketels vermeld, die door de verbrandings-gassen worden verhit. Voor *type C*, zie fig. 1, duidt (10) de ketel en (11) het electrische krachtstation aan. Bij *type B* wordt de verkregen warmte *niet* benut.

4° *Het verbrijzelen van te grote voorwerpen in het stadsvuil.*

De inrichting daarvoor, als onderdeel van de verbrandings-installatie, is bij *type B* aangebracht, doch *niet* bij de *typen A of C*. Type B heeft 4 laadtrechters, die elk door een grijper worden bediend. Naast elke trechter is een „shredder" gemonteerd en de vermelde grijper kan, volgens inzicht van de bediener in de kraan-cabine, zijn last ook in de „shredder" deponeren, waar hij door een valhamer wordt verbrijzeld. De stukken worden daarna door een lopende band naar de bijbehorende vultrechters getransporteerd.

A. A. M.

614.898 : 621.039 : 539.16

Bescherming tegen radio-actief besmettingsgevaar, vooral van het personeel der redding-brigades enz., in de omgeving van een plek, waar een atoombom tot ontploffing is gekomen

Het hieronder-volgende „bericht" is ontleend aan het, in 1950 uitgegeven, boekje n° 6 van de groep: *Manuals of Basic Training* (met als eigen titel: *Atomic Warfare*) van het Britse „Civil Defence Department of the Home Office". De bedoelde serie geschriften is geschreven, in de eerste plaats, ten behoeve van het „Civil Defence Corps" en ze bevatten slechts een minimum van wetenschappelijke uiteenzettingen, van welke de hier-nodige in voetnoten zijn verwerkt. Ook is in die voetnoten enig (doch spaarzaam) gebruik gemaakt van andere bronnen o.a. van het verslag van een voordracht inzake „atoom-oorlogvoering", die de Officier van Gezondheid K. H. Ephraïm voor de Afdeling „Gezondheids-techniek" van het K.I.v.I. heeft gehouden en dat is opgenomen in n° 5 van de publicatie „K.I.v.I.-Voordrachten" 1950. In dat verslag werd het onderwerp van dit „bericht" slechts zeer in het kort behandeld.

In dit „bericht" zijn *niet* behandeld bescherming-systemen als: waarschuwing-organisaties, schuilkelders enz. Verder is er op te wijzen, dat de hierbedoelde bescherming slechts ten doel heeft, om de kwade kansen der besmetting sterk te reduceren; universeel kan deze bescherming volstrekt niet zijn.

De radio-activiteit, waar het hier om gaat, oefent hare gevaarlijke actie uit: òf *van buiten het menselijke lichaam*, voornamelijk de huid aantastend, òf (wanneer radio-actieve deeltjes zich *in* het lichaam bevinden) *inwendig bestralend*. Deze deeltjes waren het lichaam binnengedrongen: door de slokdarm, door inademing en/of na absorptie door de huid (c.q. door een kerf er in).

Het extreme gevaar, dat de ontploffing van een atoombom op (of een weinig *boven*) het aardoppervlak voor de in de nabijheid er van verblijvende mensen oplevert, *duurt niet lang*. Weldra zullen de redding-brigades het terrein kunnen betreden. Doch *dan* heeft men te maken met enige daar ter plaatse achtergebleven restanten der ontploffing, die, als men niet waakzaam is, toch nog zelfs dodend kunnen zijn. Achtergebleven zijn nl.: *a*) radio-actieve kern-splitsingsproducten der atomen [1]), die zich hechten aan de in de atmosfeer voorkomende stof- en rookdeeltjes en dan, nog geruime tijd, plaatselijk alom-tegenwoordig zijn en *b*) de voorwerpen, in welke de, bij de ontploffing vrijgekomen en verspreide neutronen [2]) een kern-splitsing-proces hebben te weeg gebracht, zodat ze bronnen zijn geworden van secundaire (in het Engels „induced")radio-activiteit. Beide vormen (*a* en *b*) zijn gevaarlijk, doordat ze stralen uitzenden, echter sub. *a* in hogere mate dan sub. *b*.

A. Het ontruimen van en het werken in zônes, waar kort tevoren een atoom-bom is ontploft.

De bewoners van zulke zônes moeten worden *geëvacueerd* en het personeel der bescherming-brigades enz., dat daarbij behulpzaam is, moet bij het volvoeren van die taak de hieronder aan te geven voorzorgen nemen. Echter zij op te merken, dat nabij het centrum der ontploffing niet veel te evacuëren zal zijn. Maar toch moeten de redding-brigades daar spoedig komen, nl. om mensen, die in schuilkelders zijn ingesloten, te redden. Ook moet dat personeel, al dade-

[1]) Van deze splitsings-producten zijn in de eerste plaats de α- en de β-deeltjes te vermelden. Hun indringend vermogen is luttel en hun straling is voornamelijk gevaarlijk als ze, op een der hierboven reeds vermelde wijzen, het lichaam door openingen zijn binnengedrongen. Uitwendig tasten ze, als ze er gelegenheid voor hebben, de huid aan. Onze kleding moet ze die gelegenheid ontnemen.

Verder heeft men de *γ-stralen*, die vooral tijdens, en slechts zeer kort na, de ontploffing in de atmosfeer zijn. Het zijn electro-magnetische trillingen, die te vergelijken zijn met röntgenstralen. Ze bezitten een groot indringend vermogen, zodat ze, uitwendig bestralend, het menselijke lichaam gemakkelijk binnendringen. Geen bekende kledingstof houdt ze (doch ook niet de stralen, die door de „induced radioactivity" worden uitzonden) tegen. Ze vernielen veel in het menselijke lichaam, maar *zij maken geen onderdelen radio-actief* (wat de neutronen, zie voetnoot [2]), wel doen). Ook gewone muren van gebouwen worden door ze gepasseerd. Dikke muren of een flinke aardlaag geven echter voldoende bescherming.

[2]) Ook de *neutronen* zijn atoom-kerndeeltjes. Ze zenden ook stralen uit. Zij kunnen in elke materie binnendringen en vele van deze (dus ook onderdelen van het menselijke lichaam) radio-actief maken. Ze doen zulks door de zogenaamde „bombardementen", al of niet met kettingreactie. Na de bom-explosie verdwijnen ze spoedig uit de atmosfeer, doch de door hen teweeg-gebrachte „afgeleide" radio-activiteit („induced radioactivity") kan een zeer lange levensduur hebben. Ze functionneert door γ-stralen uit te zenden. Het α-deeltje bestaat o.a. uit 2 *neutronen*.

lijk, met meetinstrumenten de begrenzing van de onveilige zône bepalen en ze op het terrein aanduiden.

De hierboven bedoelde, te nemen voorzorgen betreffen:

1°. *Kleding.* Er bestaan geen kleren, die de drager beschermen tegen het binnendringen van γ-stralen, doch tegen de uitwendige bestraling, uitgaande van α- en β-deeltjes, kan men zich gemakkelijk beschermen, (zie noot [1])). Gewone werkkleding (overall, rubber-handschoenen en idem laarsen) is reeds in staat om deze deeltjes van de huid verwijderd te houden; waterdichte stof is er voor niet vereist. Wel moet men de vrije toegangen tot benen en armen, bij de enkels en polsen, afgeschermd houden en ook moet een respirator worden gedragen. Een gewoon hoofddeksel zal voorkomen, dat radio-actief besmette stofdeeltjes enz. in het hoofdhaar zullen dringen.

2°. *Reiniging van het lichaam.* Na zijn vertrek uit de besmette zône en na zeer zorgvuldig wassen (afboenen) moet de betrokkene met een er voor geschikt meetinstrument (zie onder) worden onderzocht. Als dat onderzoek op radioactieve besmetting wijst (de meter kan zelfs de besmette plek(ken) aanwijzen) moet de wassing worden herhaald en wel zo dikwijls, tot de meter een voldoende reiniging demonstreert.

Bij het zich ontdoen van besmette kleren moet men voorzichtig te werk gaan, opdat de er in aanwezige radio-actief-besmette stofdeeltjes, die niet mogen worden ingeademd, daarbij zo min mogelijk in de atmosfeer verspreid zullen worden. Zelfs doet men goed de kledingstukken te voren met een weinig water te besprenkelen. De uitgetrokken kleren moeten degelijk worden gewassen en zelfs, in extreme gevallen, moeten ze worden vernietigd.

3°. *Ontsmetting.* Radioactiviteit kan niet door menselijk ingrijpen vernietigd worden, wel kan ze soms door haar uitzending van stralen en deeltjes voldoende worden uitgeput. Dit is bij sommige stoffen een proces van korte duur, bij andere een van vele duizenden jaren [3]). Ook kunnen de besmettende stoffen voldoende verdund worden dan wel verplaatst naar een omgeving, waar ze weinig schade kunnen aanrichten [4]). Om een straat (enigszins) te ontsmetten moet men de gevels, en eventueel de puinhopen, met een krachtige waterstraal bespuiten, waarbij men er op moet letten, dat het aldus besmette water afgevoerd wordt naar een omgeving, waar het geen kwaad kan doen. *Afdoende* is zo een behandeling niet.

4°. *Eten en drinken gedurende het werk.* De mensen van de bescherming-brigades moeten in de gevaarlijke zône zo min mogelijk eten en drinken. Zo men zulks toch doet, dan moeten spijzen en dranken in stof-dicht afgesloten bussen en flessen worden aangevoerd. Gegeten en gedronken mag slechts worden, nadat men handen en lippen degelijk heeft schoongemaakt. Als eenmaal de handschoenen zijn uitgedaan mag men zijn kleren niet meer aanraken.

5°. *Periodiek medisch onderzoek.* Het personeel der bescherming-brigades moet onder geregeld medisch toezicht staan. Met korte tussenpozen moet de grootte der radioactieve besmetting dezer mensen door een medische dienst worden gemeten, opdat men gewaarschuwd zij wanneer een voortgezet verblijf in de gevaarlijke zône niet meer onschadelijk zal wezen (zie de tolerantie-dosis, hieronder onder 7°).

6°. *Het meten der radio-activiteit.* Daarvoor zijn in Engeland 3 typen van meetinstrumenten (officiëel) in gebruik:

a. Persoonlijke dosis-meters (de „quartz-fibre-electroscope"), die aangeven hoeveel geaccumuleerde radio-activiteit gemeten in röntgen (r), het lichaam van degene, die de meter draagt, bevat. Het instrumentje ziet er uit als een vulpenhouder en men draagt het in een binnenzak. Men moet (zelf), zo nu en dan een aflezing verrichten.

b. Een (draagbare) meter, waarop men de uitstralingsterkte per uur, in röntgen per uur, afleest. Hij is o.m. bestemd om de *lijnen van gelijke besmetting* (en de grootten van deze) van een besmette zône te bepalen. Met behulp van die lijnen is vast te stellen *hoe lang* een zekere persoon ongestraft mag verblijven op een bepaalde plek der besmette zône.

c. De *besmetting-meter.* Dit is een zeer-gevoelig instrument, dat de zeer lichte graden van radio-activiteit (op huid of kleren) aangeeft. Men leest het af in: „curies" (ongeveer overeenkomende met de radio-activiteit van 1 gram radium), „milli-curies" en „micro-curies". Het wordt in hospitalen, was-stations enz. gebruikt. Wil men van een groep mensen te weten komen wie er besmet is en wie niet, dan laat men ze langs het instrument lopen. Men zondert dan de besmette personen af en spoort met hetzelfde apparaat bij elk dezer personen op, *waar* bij hem de haard van besmetting zetelt.

7°. *Tolerantie-dosissen. De hoeveelheden radio-activiteit,* die, onder verschillende omstandigheden, een lichaam *ongestraft* kan bevatten, zijn (in Engeland) nog onderwerpen van onderzoek. De mettertijd in dezen *te publiceren* getallen zullen van elkaar afwijken voor uiteenlopende, te aanvaarden risico's. Dus die voor de gewone burgerij, zullen anders zijn dan die voor de mensen der: reddingploegen, politie, brandweer enz. en deze laatste weer anders dan die voor degenen, die bijzonder-urgente werkzaamheden in de gevaarlijke zône hebben te verrichten, als bv. het vrijmaken van versperde schuilplaatsen, in welke mensen zijn opgesloten (voor een militaire groep, die in oorlogstijd een radioactief-besmette streek moet passeren, zal men soms zelfs een nog groter risico moeten aanvaarden). Al deze getallen zullen goed-bekend moeten zijn, behalve bij de medici, die in dezen zullen moeten optreden en bij de E.H.B.O.-mensen, ook bij allerlei gezaghebbenden, die op dit punt beslissingen zullen moeten nemen.

Voorlopig is *voor vredes-tijd-werkzaamheden* de tolerantiedosis op een geaccumuleerde hoeveelheid van 0,1 röntgen (r) in een 8-urige werkdag, of 0,5 röntgen per week, gesteld. Wordt deze besmetting vaak, en in aanmerkelijke mate, bv. tot boven 25 röntgen, overschreden, dan zullen de ver-

---

[3]) Voor het aanduiden van de levensduur van radio-actieve elementen is als maatstaf aangenomen de „*halverings-tijd*", dat is de tijdsduur, waarin het element, door uitstraling, de helft van zijn radio-activiteit verliest. Deze tijden zijn van zeer uiteenlopende grootten. Bij sommige voor radio-activiteit vatbare onderdelen (de radio-actieve isotopen) van elementen slechts een paar millioensten delen van een seconde en bij andere millioenen jaren; bv. koolstof 9 sec., kalium 12,4 uren, jodium 8,3 dagen, zwavel 87 dagen, plutonium 24.000 jaren enz.

Is de „halverings-tijd" van een element zeer groot dan kan de radio-activiteit zo gering zijn, dat ze niet kan worden gemeten.

[4]) *Verdunning* is een belangrijk hulpmiddel in dezen, Radioactief-besmet afvalwater is door afleiding naar een groot stromend openbaar water voldoende te verdunnen. Is zo een waterstroom niet in de nabijheid, doch is wel een flinke grondwaterstroom aanwezig, dan kan men het met succes in de grond brengen.

De aan stofdeeltjes gehechte radio-activiteit kan, door verspreiding door de wind, voldoende verdund worden. Er bestaan echter steeds mogelijkheden, dat op elke dezer verdunningen plaatselijk weer een (gevaarlijke) concentratie zal volgen.

Als plaatselijk in de atmosfeer de dichtheid van radio-actief besmette stof zeer groot is (bv. in atoomkern-splitsing fabrieken) moet deze *lucht* op de gewone wijze *van stofdeeltjes worden gereinigd* en de verzamelde, *besmette stof moet worden begraven,* soms verpakt in een kist, die de radio-actieve invloed moet afschermen.

schijnselen van de chronische „radiation sickness" op gaan treden [5]).

B. De ziekte-verschijnselen, (de „radiation sickness").

Deze treden vaak pas aan de dag enige tijd na de besmetting, soms zelfs eerst na 2 à 3 weken. Ze bestaan uit: koorts, zenuwschok, stoornissen in de spijsvertering, braken, aantastingen van: het bloed, de lymphklieren, de beenderen, het beenmerg en het ruggemerg, huidaandoeningen, uitvallen van hoofdhaar, algemene lichaamslapte en soms tijdelijke steriliteit, nl. als de reeds vermelde „tolerantiedosis" *verre* is overschreden. Op sommige punten komt deze ziekte overeen met de noodlottige gevolgen van zorgeloze bestraling door X-stralen. In haar meest-karakteristieke vorm komt de ziekte voor bij mensen, die de (maximale) bestraling hebben ondergaan op het moment der explosie van de atoom-bom of zéér kort daarna. De in dit „bericht" onderwerpelijke bestraling *door resterende producten der atoomsplitsing* is, behalve in extreme gevallen, minder ernstig in haar gevolgen. Echter, als daarbij de stralings-bronnen *in* het menselijke lichaam aanwezig zijn, dan zijn deze haarden blijvend werkzaam en kunnen ze op de duur noodlottig worden.

A. A. M.

[5]) Een andere bron van informatie geeft, dat een internationale commissie de tolerantie-dosis per 8-urig verblijf in besmette omgeving op 0,22 röntgen heeft gesteld. Ten opzichte van inwendige straling is de dosis van toelaatbaar in het skelet vastgezet radium of plutonium op resp. 0,1 microgram en 1 microgram gesteld. Als minimumdosis, die voor 50% der individuën *letaal is*, wordt 400 tot 450 r vermeld. Iedere militair, die, op expeditie, ca 100 r heeft opgenomen moet uit het besmette gebied worden terug getrokken.

628.54.003.2

Grondslagen voor door bedrijven te betalen bedragen voor de faciliteit, dat ze op een stedelijk rioolstelsel hun afval-water mogen lozen

In het Februari-nummer 1951 van *Water and Sewage Works* wordt meegedeeld, dat in Winchester (Virginia) enkele jaren tevoren een reiniging-inrichting voor het rioolwater was gereedgekomen en dat, bij het in exploitatiekomen ervan, was besloten, dat de industrieën, die haar afvalwater op het bestaande riool-stelsel loosden, in den vervolge ervoor zouden moeten betalen. Deze jaarlijkse betaling zou de hoeveelheid ongewenste stoffen, die door de betr. fabriek in dat stelsel wordt gebracht tot grondslag hebben.

Nevens het verkrijgen van een billijk-geachte bijdrage in de aanleg- en exploitatie-kosten beoogde men ook, dat de regeling de fabrikanten zou leiden in de richting van het in eigen handen nemen van het onschadelijk-maken van hun fabrieks-water. Daarvoor was het nodig, dat de invloed daarvan op de grootte van het te betalen „rioolgeld" voor hen overzichtelijk zou wezen.

Nadat de ontworpen regeling een jaar had gewerkt, gaf ze, ten aanzien van de laatstgen. doelstelling, reeds redenen tot tevredenheid. De volgende ervaringen konden worden gemeld.

Zolang de betrokken bedrijven hun afvalwater vrij op het rioolstelsel hadden kunnen aflaten, was het niet rendabel geweest om suiker te winnen uit het afval-water van de vruchten-verwerkende industrieën, welke in Winchester een belangrijke plaats innemen. Toen echter voor die lozing moest worden betaald en het bedrag belangrijk gereduceerd kon worden door het uit het afvalwater verwijderen van sommige stoffen, waaronder die, welke tot suikers waren te verwerken, kon men de kosten van laatstbedoeld procédé verminderen met de vermelde reductie. Een grote onderneming in Winchester is op dit denkbeeld ingegaan. Door eigen-reiniging reduceert ze thans haar afvoer van als vuil te kwalificeren stoffen tot 50%.

Een wolfabriek heeft een overeenkomstige ervaring opgedaan. Ook zij verkreeg reiniging van haar afval-water door afscheiding van stoffen, waaruit een in de nieuwe omstandigheden rendabel geworden bijproduct kon worden gemaakt. De vuil-belasting van haar afval-water verminderde nl. er door met 56%, een vermindering, die gelijk stond aan de rioolvuil-productie van 4900 inwoners. Op het te betalen „riool-geld" werd er door $^1/_3$ bespaard.

Bij de bepaling van *de basis* voor het berekenen van het „rioolgeld" heeft men niet alleen gestreefd naar overzichtelijkheid voor de contribuanten, doch daarnevens mocht de toepassing van de regel niet veel controlerend werk eisen.

Bestaande verordeningen gaven de stad de bevoegdheid, om de toelating tot het rioolstelsel van giftige stoffen en van gruis en grotere afval-voorwerpen te verbieden. Het giftigheids-probleem van het fabriekswater was geval voor geval te behandelen. Van de bevoegdheid om gruis enz. te weren was te voren bijna geen gebruik gemaakt, doch nu werd (algemeen) zeving vóórdat het fabriekswater in het riool wordt toegelaten, voorgeschreven.

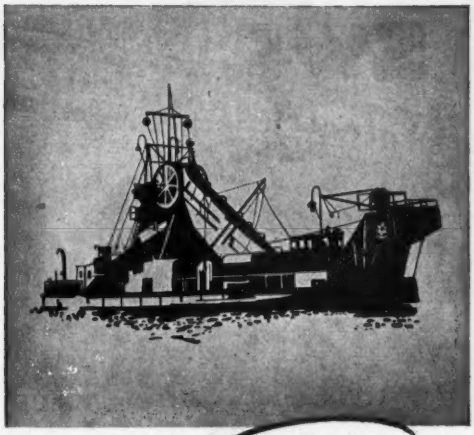
De vuilbelasting van het rioolstelsel door een bedrijf kon dus gemeten worden in de gebruikelijke waarden t.w.: a) het B.Z.V., dat is het biochemische zuurstof-verbruik, nl. het aantal gewichtsdelen zuurstof, dat door 1 millioen delen van een zeker water kan worden verwerkt (dus aantal mg per liter) en b) het aantal mg *zwevende* deeltjes per liter water. Deze 2 grootheden worden in Winchester in het afval-water van de verschillende bedrijven bepaald in monsters, genomen gedurende 2 à 8 weken, welke tijdsduur afhangt van de mate van *veranderlijkheid van de samenstelling* van het afvalwater.

Nevens de (gemiddelde) *graad* van vervuiling van het fabriekswater moest men voor de totale vuiltoevoer ook kennen de *waterhoeveelheid*, die per jaar door de fabriek wordt afgevoerd. Om niet te veel te moeten meten, heeft men daarvoor aangenomen 80% van de door de fabriek van het waterleiding-bedrijf afgenomen (gemeten) jaarhoeveelheid. Daar ook de hoeveelheid vocht, die per jaar de reiniging-inrichting passeert, toch al wordt gemeten, is, zonder extra-werk, bekend welk gedeelte van de *totaalhoeveelheid* rioolvocht op rekening van een bepaalde fabriek is te stellen.

Heeft men nu ook nog een coëfficiënt, die uitdrukt hoeveel maal zeker fabriekswater vuiler is dan het normale rioolwater, dan weet men welk deel per jaar van de kosten (kapitaal en exploitatie) ten laste van die fabriek moet komen. Voor de bepaling van die coëfficiënten heeft men te Winchester een formule gebruikt, waarvan de opbouw was beschreven in *Water and Sewage Works* van Januari 1949.

A. A. M.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 11: Het onderzoek van dr ir A. Labrijn omtrent temperatuur-waarnemingen te Franeker, 1771—1784, door dr C. Braak. — Korte technische berichten: Een oven voor de verbranding van stadsvuil volgens een gewijzigd „Vølund" systeem, door A. A. M. Bescherming tegen radio-actief besmettingsgevaar, vooral van het personeel der reddingbrigades enz., in de omgeving van een plek, waar een atoombom tot ontploffing is gekomen, door A.A.M. Grondslagen voor door bedrijven te betalen bedragen voor de faciliteit, dat ze op een stedelijk rioolstelsel hun afvalwater mogen lozen, door A.A.M.



Baudoin

Baggermolen „'s-Gravenhage".

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK

Chlorator

Volgens patenten Dr. G. Ornstein, indirect chloorgas-systeem,

ONTKIEMING van drink-, bad-, bedrijfs-, afval- water,

ALGENBESTRIJDING,
met regeling van de chloordosering,
ook met invoer in de persleiding,
met automatische in- en uitschakeling,
met
onderchlorig-zuur-systeem, chloramin, chloor-koperings-systeem, aluminium-sulfaat-dosering, koper-sulfaat- en zwaveldioxyde-dosering, registrering van chloor-overschot en regeling daarvan.

DOSATOR, o.a. voor fosfaat-, sulfiet-, natrium-hypochloriet-oplossing,

ZUURSTOF-registreer-installaties.

N.V. Tech. Bur. v/h KAUMANNS & CO.
's-GRAVENHAGE

Javastraat 44 - P.O. Box 173 - Tel. 116170

SCHEEPSWERVEN EN
MACHINEFABRIEKEN
KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

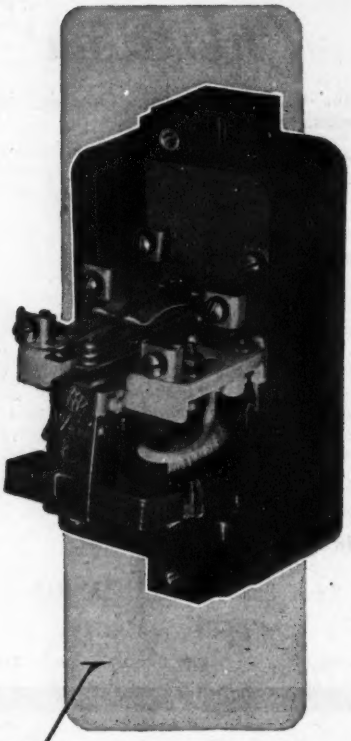
ALUMINIUMVERWERKENDE
INDUSTRIE
KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.

SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

Aanbevolen voor luchtverhitters en koelers:

PARI
de gepatenteerde ribbenbuis
N.V. NEDERLANDSE KOPERENBUIZENFABRIEK
Tel. 21945 (K 1710) Zijldijk 19, LEIDERDORP



Veelzijdige

hulprelais

o.a. zeer geschikt als étagerelais in liftinstallaties, voor in- en uitschakelen van straatverlichting en voor toepassing in vele andere installaties.
Zware, gemakkelijk bereikbare aansluitklemmen; geschikt voor 2,5 mm² leidingen (geen solderen van aansluitingen!). Te leveren in een kastje van metaal of kunsthars volgens afbeelding.

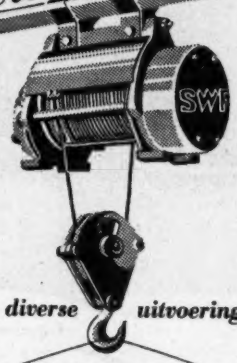
Baudouin

VAN WIJK & VISSER

GELDERMALSEN

SWF

electrische takels



in diverse uitvoeringen

Gemakkelijke uitwisselbaarheid van alle onderdelen. Alle assen van het drijfwerk lopen op kogellagers.

Technisch Bureau van Ad. A. Klein

KLEIN

Sarphatistraat 181 - Amsterdam-C. - Tel. 51061-52287

SCHEEPS

verlichting

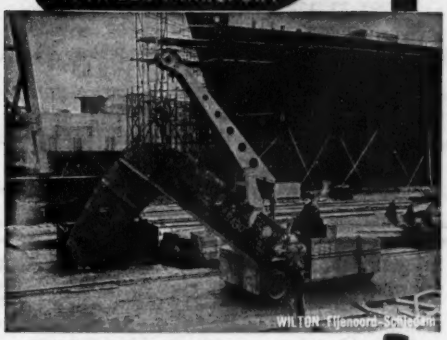
Waterdichte Verlichtings-Armaturen voor Gloeilampen en Fluorescentiebuizen
Waterdicht Montagemateriaal

C.V. INDUSTRIA

TEL. 29748 P.O. BOX 589 ROTTERDAM

Hyster

VOOR ELK TRANSPORT



KARRY KRANE,
mobiele 4½ tons kraan
LIFTTRUCKS,
hefvermogens van 900 kg-6750 kg

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

Schilde

MOFFELOVEN

Voor kleinere onderdelen met automatische temperatuurregeling.
Aansluiting op elke warmtebron!

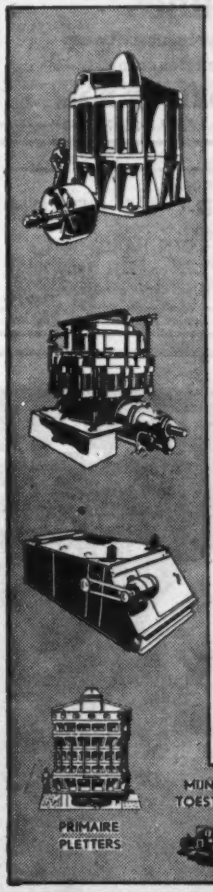
BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A.G.

Bad Hersfeld (Hessen)

Ingenieursbureau A. H. van Gastel - Bussum - Tel. 4683

Weer werd NORDBERG gekozen door een grote *onderneming*

Een Nordberg pletinstallatie die 6000 ton gruis per dag produceert voor het opvullen van mijngangen in Turkije.



Om over voldoende gruis te beschikken voor het opvullen van oude mijngangen, werd door de E.K.I., het meest vooraanstaande Turkse mijnbedrijf in Zonguldak kolenbekken, een NORDBERG installatie in bedrijf gesteld, die 6000 ton gruis per dag produceert.

DEZE INSTALLATIE OMVAT PRIMAIRE EN SECONDAIRE PLETTERS ALSMEDE ZEVEN met een prima toevoersysteem en is gemakkelijk te bedienen en te onderhouden.

Tot de afzonderlijke eenheden behoren PLETTERS VOOR DE EERSTE REDUCTIE, SYMONS BREEKKEGELS EN SYMONS VIBRERENDE ZEVEN. (Dezelfde onderneming heeft voor een andere operatie ook een Nordberg mijnhijstoestel aangekocht.)

Voor het breken van ertsen, edele en onedele metalen en voor het produceren van aggregaten bieden NORDBERG installaties U altijd de grootste productie capaciteiten voor de laagste kosten. Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt.

XM151-D

NORDBERG MFG. Co., Milwaukee 7, Wisconsin, U.S.A.
Telegramadres: NORDBERG

NORDBERG

LONDON — Brook House, Park Lane
JOHANNESBURG — P.O. Box 4139
MEXICO D.F. — Dolores 3

VEREN

Techn. veren voor:
- MOTORRIJWIELEN
- RIJWIELEN
- MACHINEFABRIEKEN
- SCHEEPSWERVEN
- LANDBOUWWERKTUIGEN
- ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

Speciaal Machines
volgens ontwerp
en tekening

N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

Stecher's Techn. Bedrijf, N.V.
3e Oosterstraat 25 HILVERSUM Tel. K 2950—5071
Na 6 uur 8916

Droogkasten — Rookkasten — Steriliseerkasten — Kookketels — Oliestookinrichtingen — Industrie-gasbranders

Adviezen ter plaatse, zonder kosten, zonder verplichting.

In- en Verkoop
BLOKMETAAL-BLOKLOOD-OUDE METALEN
en Residuen
FA GEBR. PLATTEEL — DEN HAAG

Kantoor: Daguerrestraat 119	Tel. 390154
Reitzstraat 215	Tel. 333638
Vinkensteinstraat 125/127	Tel. 336925
Binckhorstlaan 173	Tel. 772049

GEPERFOREERDE PLATEN
Voor alle doeleinden
Uit alle materialen
In alle perforaties

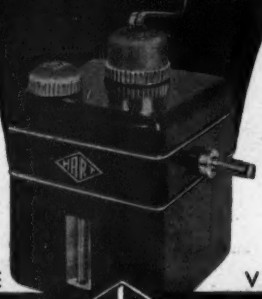
FABRIKANTEN
M. DUINTJER & ZONEN N.V., WILDERVANK

CENTRALE SMERING

betekent:
Winst aan productie-uren
Blijvende nauwkeurigheid
Minder reparatie-kosten
Lager energieverbruik

Fabricage-rechten voor:
EXACTOR **Trabon**

- Centraal smeersysteem
- Geschikt voor olie en vet
- Tot 200 smeerpunten
- Geheel gesloten
- Positief



Fabricage-rechten voor:
Norgren DENVER

- Nevelsmering-apparaten voor
- snel draaiende spillen en
- pneumatisch gereedschap
- Nauwkeurig regelbaar
- Positief

VOOR IEDERE MACHINE — VOOR ELK APPARAAT

W.C.'t HART & ZN — HART — INSTRUMENTEN- EN APPARATENFABRIEK N.V.

ROTTERDAM-N · ERASMUSSINGEL 245 · TELEF. 82934

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"
v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN
Werven BOLNES en PAPENDRECHT

Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermateriaal

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

Inbouw en revisie van motoren

Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

TRANSFORMATOREN

in speciale uitvoering voor ieder bedrijf en voor ieder doel, kunnen wij leveren in korte tijd en tegen lage prijs.

Ook voor alle magnetische schakelaars zijn wij speciaal ingericht.

Graveer-apparaten met elec. schrijfstift.

Vraagt gratis brochure.

A.W.G. TRANSFORMATOREN - TEL. 408 - VALKENSWAARD

SPUITGIETERIJ BLEI
VELSEN TEL. 4215 - BEVERWIJK 3727

Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

Machinefabriek
„De Volharding"

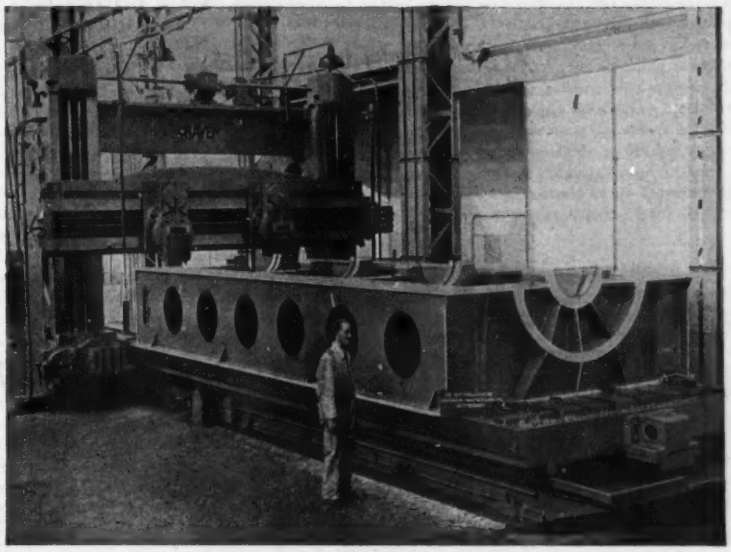
Groningen
Noorderstationsstr. 60-64
Tel. 21871

Reparaties aan alle soorten machines en motoren

Metaalgieterijen KINHEIM - BEVERWIJK
ALLE GIETWERKEN Arendsweg 37 Telef. 4187 K 2510
zowel nieuw als reparatie worden door ons prompt op korte termijn geleverd. Specialiteit in **ALUMINIUM GIETWERKEN** in zand en coquille.
Vraagt eens offerte, of bezoek van onze vertegenwoordiger.

B. F. HANNENBERG
ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
voor
Scheeps- Fabrieks- en Kraaninstallaties
reparatie • onderhoud
HAARLEM • OBISTRAAT 79 • TELEF. 20652

DE ROTTERDAMSCHE DROOGDOK MAATSCHAPPIJ N.V.



„Het schaven van een Dieselmotor-fundatie"

U KUNT MET PERSLUCHT GEEN LICHT MAKEN, MAAR ANDERS KUNT U ER BIJNA ALLES MEE DOEN WAT U MET ELECTRICITEIT DOET EN MÉÉR, DOCH ZONDER GEVAAR VAN KORTSLUITING. U KUNT ER MEE:

TREKKEN
DUWEN
STOTEN
DRAAIEN
SCHUDDEN
SCHOMMELEN
AFVEREN
WEGEN
GRIJPEN
PERSEN
KLEMMEN
SCHUIVEN
OPENEN
SLUITEN
BUIGEN
EN NOG
VEEL MEER

ALS U WETEN WILT HOE, KUNT U HET ZELF DOEN OP ONZE STAND: CROESELAAN HAL: L № 26

Marton

MARTON PERSLUCHTAPPARATEN N.V.

VERKOOPORGANISATIE
TECHNISCH EN COMMERCIEEL BUREAU: TECOB
TENIERSSTRAAT 2 AMSTERDAM TEL. 21452 - 89887.

DE INGENIEUR

M. MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK 2.

061.3 : 622.28 : 551.432 : 622.011.439

Het Internationale Congres over Gebergtedruk en ondersteuningsmiddelen in kolenpijlers en de huidige stand van onze kennis van de gebergtedruk

(Luik 24 t/m 28 April 1951)

door prof. ir TH. R. SELDENRATH

Summary: *The results of the International Congress on Rock-Pressure Problems held at Liege from 24 to 28 April* 1951.

The author emphasizes the growing interest in rock-pressure problems since the laws of elasticity and soil mechanics were applied to the known facts. (Heerlen 1947, Paris 1949, Leoben 1950, Liege 1951).

He describes the evolution in the thoughts of Labasse, van Iterson, Grond, Kegel, Spruth and others, and draws the conclusion that still no generally accepted theory exists.

Voor-geschiedenis

In Juni 1947 werd onder auspiciën van de Mijnbouwkundige Sectie van het Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap te Heerlen een internationaal symposium over gebergtedruk georganiseerd.

De onderwerpen hadden in het bijzonder betrekking op de sinds 1938 naar voren gekomen nieuwere inzichten om ook de gebergtedruk te willen verklaren met behulp van de Toegepaste Mechanica en Grondmechanica en in samenhang met de gegevens, verkregen door toepassing van moderne methoden voor het meten der belastingen van ondersteuningen in pijlers en op galerijen, en de metingen door mijnmeters van de bewegingen van het gesteente tengevolge der mijnbouw, zowel onder- als bovengronds.

Hiermede werd voor de eerste maal een poging gedaan om aan de studie van de gebergtedruk een exacte technische en meer wetenschappelijke basis te verschaffen.

Internationaal volgde hierop in November 1949 een Congres over de ondersteuningen van steengangen en galerijen, gehouden in Parijs, in Maart 1950 een congres over gebergtedrukproblemen in Leoben en tenslotte in April 1951 het hierboven genoemde congres in Luik.

De poging om de gebergtedrukproblemen te willen verklaren met behulp van de elasticiteitsleer en de grondmechanica (Fenner, Van Iterson en Labasse) stuitte bij de raseechte praktijkmensen op grote tegenstand en twijfel omtrent de geldigheid van de zo gevonden resultaten.

Op het gebergtedruk-congres te Leoben werden daarom theoretische beschouwingen welbewust buiten discussie gehouden en kwamen alleen practici aan het woord.

De lange discussies, toegelicht met voorbeelden uit de praktijk, over de bemetseling van spoorwegtunnels, met name de vraag of onmiddellijk na het schieten van de holruimten, deze moesten worden bemetseld, dan wel nadat het gesteente voldoende „ontspannen" was, waren volkomen onvruchtbaar.

Juist hier bleek, dat de waargenomen verschillen in de practijk, met een behoorlijke kennis der theorie onmiddellijk verklaard konden worden.

Het Congres in Luik besteedde anderhalve dag aan theoretische beschouwingen en daarmede verwante materie. Het peil der verhandelingen, alsmede de discussies hierover, bewezen hoezeer de belangstelling voor de theorie van de gebergtedruk sinds 1947 is voortgeschreden, ook al liggen internationaal de opvattingen nog ver uiteen. Het in Heerlen in 1947 begonnen werk heeft in Luik zijn voortzetting gevonden en verwacht mag worden, dat de uitwisseling van gedachten in internationaal milieu verdere vruchten zal dragen.

Organisatie

De organisatie van het Congres ging uit van het Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar).

Topfiguren uit de kolenmijnbouw van de West Europese landen vormden het „patronaat".

Het aantal deelnemers bedroeg ongeveer 500.

De verhandelingen waren van tevoren rondgezonden in de Franse, Engelse en Duitse taal.

Niettemin kreeg elke auteur ongeveer 20 minuten spreektijd om de kernpunten uit zijn artikel nader toe te lichten in één van de drie congrestalen, welke verder per koptelefoon onmiddellijk in beide andere talen te beluisteren waren.

Jammer genoeg was de vertaling dikwijls gebrekkig.

De tijd, die voor discussie was uitgetrokken, ongeveer 2 uur per dag volgens het tijdschema, bleek in de praktijk niet voldoende, o.a. daar deze tijd steeds gebruikt werd om een resumé van het behandelde op die dag te geven.

Het Bureau van ontvangst was uitstekend geregeld. Als geheel komt het Bestuur en de Directeur van Inichar alle lof toe voor de voortreffelijke wijze, waarop het Congres was georganiseerd.

Het Programma

De werkzaamheden van het Congres waren verdeeld over 7 secties, welke achtereenvolgens op de vier congresdagen aan de orde kwamen.

De indeling naar secties was als volgt:

A. Beschouwingen over gebergtedruk en bewegingen van de gesteentemassa's rondom kolenpijlers, 8 publicaties;
B. Meetapparatuur voor de druk en beweging van het gesteente, 6 publicaties;
C. De praktijk van de dakcontrôle, gegrond op waarnemingen, 5 publicaties.
D. Recente ontwikkeling der stutmethoden in kolenpijlers, 6 publicaties:

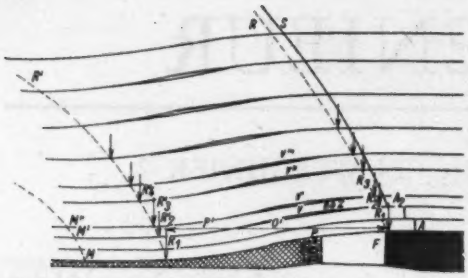


Fig. 1. Richting „fissuration préalable" boven ontkoolde ruimte (naar prof. H. LABASSE).

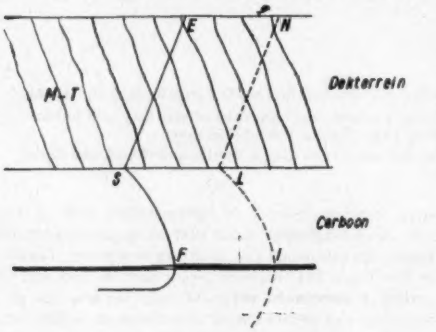


Fig. 2. Wissel richting breukvlakken in carboon en dekterrein (naar prof. H. LABASSE).

E. Recente ontwikkeling van stutmethoden in galerijen, 5 publicaties;
F. „Roof Bolting" systemen, 3 publicaties;
G. „Gebirgsschläge" — waterdoorbraken — mijngas-uitstromingen en instortingen, daarmede samenhangend, 5 publicaties.

De stand van onze kennis omtrent de gebergtedruk op het congres te Luik

Bij de gebergtedrukproblemen vertegenwoordigden de verhandelingen van Labasse, VAN ITERSON en SELDENRATH het meer theoretische standpunt, waarbij voor de verklaring van de gebergtedrukverschijnselen de wetten uit de elasticiteitsleer en de grondmechanica toepassing vonden.

Alle drie neigen er toe om het carboongesteente, behalve bij uitgesproken zware zandsteenbanken, te beschouwen als een door tektonische krachten verbrokkelde massa, waarvoor de wetten van de grondmechanica gelden, ook al is men zich ervan bewust, dat dit materiaal, mede door zijn gelaagdheid en het ontbreken van poreusiteit niet identiek is aan de korrelmassa van de grondmechanica.

Opnieuw bleek, dat, als men de verschijnselen, die door vele mijnmeters op diverse mijnen onder- en bovengronds nauwkeurig door metingen en waterpassingen zijn vastgelegd juist wil interpreteren, men een scherpe scheiding tussen de statische en dynamische gevallen moet maken, d.w.z. dat de zakkingsverschijnselen boven een stilstaand kolenfront en een voortschrijdend kolenfront geheel verschillend zijn.

LABASSE (A_2) heeft zijn theorie van de „fissuration préalable" sinds 1947 vrijwel ongewijzigd gehandhaafd (zie fig. 1).

Was de „fissuration préalable", d.w.z. de splijting van het dak kort voordat de kool wordt gewonnen bij een voortschrijdend pijlerfront, in 1947 nog een omstreden feit, op het Congres in Luik is dit verschijnsel wel algemeen aanvaard, evenals de richting der splijting, welke naar achteren helt over de ontkoolde ruimte.

Dat deze helling direct boven de kolenlaag sterker is dan hoger op in het carboon, zoals LABASSE aanneemt, is niet algemeen in overeenstemming met de waarnemingen.

Dat LABASSE deze helling over de ontkoolde ruimte, d.w.z. de grens tussen zijn zone van „terrains détendus" en van de zone „a forte pressions", onafhankelijk van de diepte, doortekent tot aan de bovenkant van het carboon en daarna plotseling de helling in het dekterrein een richting geeft naar voren, dus over de kool, werd sterk betwijfeld (zie fig. 2).

De weinige waarnemingen, welke mij uit Zuid Limburg bekend zijn en welke ook door GROND als juist zijn bevestigd, wijzen erop, dat tot plm. 80 m boven een voortschrijdend kolenfront een breukvlak met helling over de ontkoolde ruimte in een boven de pijler liggende steengang kan worden afgeleid uit de gemeten zakkingen, doch dat deze zakkingen bij 180 m en 280 m boven dezelfde pijler meer op een flexuur wijzen, waaruit geen breukvlak meer kan worden geconstrueerd, noch een richting van de zakkingszone.

In de publicatie (A3) van het Congres in Luik geeft GROND op pag. 9 zelfs aan, dat bij de Staatsmijnen in Zuid Limburg gevonden is, dat de richting der „breukvlakken" of „flexuren" o.a. een functie is van de verhouding van de dikte van het dekterrein tot de dikte van het carboon boven de kolenlaag (D/K).

Van belang acht ik het feit, dat LABASSE bij de discussies als nieuw element ter versterking van zijn theorie wijst op de ontgassing door boorgaten van mijngasrijke kolenlagen, gelegen boven een voortschrijdend pijlerfront, waarbij de maximale CH_4-productie zich ontwikkelt op *relatief grote afstand achter het voortschrijdende front.*

Daar de ontgassing een gevolg is van de drukontlasting (ontspanning) van het gesteente of de kool, moet derhalve aangenomen worden, dat deze ontspannen zone boven een in exploitatie zijnde kolenlaag, vrij ver achter het voortschrijdende pijlerfront ligt, in overeenstemming met zijn reeds vroeger verkondigde opvattingen [1].

Hoe het zij, het feit, dat de ontgassing van kolenlagen een functie is van de druk-ontlasting van het gesteente, kan een nieuw belangrijk hulpmiddel worden om de drukverdeling in het gesteente boven een dynamisch pijlerfront te leren kennen.

Tenslotte kwam in Luik, meer dan in Heerlen, de betekenis naar voren van de beweging („flow") van de omringende gesteentemassa's naar de ontstane holruimte achter een pijlerfront, welke tevens de verklaring is van de geringe zakkingen, die gemeten worden tussen het breukvlak en het grensvlak bij verzakkingen.

VAN ITERSON (A4) vulde zijn vroegere publicaties aan met een artikel getiteld „Le Prodige de la Mine" [2]), waarin hij een nieuwe berekening geeft van de spanningsverdeling boven het kolenfront en tevens laat zien, dat bij de simpele veronderstelling, dat kolen, zowel als gesteente, uit een losse massa zou bestaan, bij becijfering met formules uit de

[1]) Een recente grafiek van de boorgat-CH -productie van een mijn uit het Roergebied, mij na het Congres verstrekt door PATTEISKY, bevestigde niet, dat de maximum gasproductie achter het pijlerfront ligt.

[2]) In Sept. 1950 reeds eerder verschenen als publicatie van de Kon. Ned. Academie van Wetenschappen.

grondmechanica een „fissuration préalable" optreedt met een hoek van 58° 52½′, in overeenstemming met de opvattingen van LABASSE.

Ook de berekening der belasting van de stijlen langs het kolenfront, met de formule van PRANDTL, waarbij VAN ITERSON de hoek voor de inwendige wrijving laat variëren tussen 40° en 50° verklaart op evident simpele wijze de spreiding in belasting, die in de praktijk gevonden wordt.

Door ziekte was VAN ITERSON niet aanwezig op het Congres, zodat er geen discussies op zijn artikel zijn gevolgd.

SELDENRATH (A5) stelde in zijn artikel de vraag, in hoeverre het aanvaardbaar is om het Carboon-gesteente in zijn geheel als een losse massa te beschouwen, waarop grondmechanica kan worden toegepast.

Aan de hand van voorbeelden uit de praktijk, o.a. dat de winning van kolen tot enkele meters onder het zand van het dekterrein geen noemenswaardige extra belasting der stijlen opleverde, lichtte hij toe, dat bij aanneming van deze gedurfde veronderstelling tal van problemen uit de gebergtedruk op eenvoudige wijze verklaard konden worden.

Waar echter dikke zandsteenpakketten voorkomen moet men met elastische doorbuiging en gevaar voor „Gebirgschläge" rekening blijven houden.

GUINARD (A7) deed een interessante mededeling over de afmetingen en vormen van galerijen, alsmede over de breedte van de „pillars", zoals deze berekend werden voor ondiepe ijzermijnen in Lotharingen, waarbij men geheel binnen de elasticiteitsgrenzen van het gesteente bleef werken.

KEGEL (A6) publiceerde een artikel „Bergmännsche Gebirgsmechanik von Abbau bei festem und bei losem Gebirge", waarin in het bijzonder zijn idee van de wijze, waarop een drukgewelf tot stand komt boven een pijler, van belang is, naast de typische manier, waarop hij de spanningsverdeling rondom het kolenfront in lange zowel als korte pijlers weergeeft, (zie fig. 3).

KEGEL gaat voor zijn verklaring uit van de vrijwel verlaten „Platen-theorie" en de doorbuiging van gesteentebanken („Biegings Kämpferfläche"). Hij denkt daarbij geheel volgens de principes van de elasticiteitsleer, doch waagt zich nagenoeg niet aan berekeningen.

Voor zover zijn kennis berust op waarnemingen van in hoofdzaak zandsteen-deklagen is dit aanvaardbaar, doch dan heeft zijn theorie geen algemene geldigheid.

Naast deze meer theoretische artikelen, volgden nog 3 artikelen van vaklui uit de volle praktijk van de kolenmijnbouw.

GROND (A3) vertegenwoordigt de volbloed mijnmeter, die een grote ervaring heeft op het gebied van mijnverzakkingen en die bij de Nederlandse Staatsmijnen zeer veel materiaal heeft verzameld en nog steeds verzamelt — over zakkingen en bewegingen van het terrein rondom voortschrijdende kolenpijlers.

Zijn waarnemingen geven geen bevestiging van de opvattingen van LABASSE over het verloop van de grens van de zone „a forte pression". Wel ontwikkelen zich boven het kolenfront breukvlakken met een helling, neigende over de ontkoolde ruimte, maar op zekere hoogte boven de pijlers, en nog in het Carboon wisselt de helling der breukvlakken, zodat deze over de kool komen te liggen (zie fig. 4).

Gewelfvorming is zelden geconstateerd en dan nog alleen bij een zeer geringe dikte van het dekterrein van slechts enkele tientallen meters.

Eén geval, waarbij direct boven het voortschrijdende kolenfront een breukvlak werd geconstateerd met een helling over de kool, werd beschreven. Het punt van waarneming lag hier echter slechts 12 m boven de kolenlaag en de interpretatie tengevolge van stuikverschijnselen is twijfelachtig.

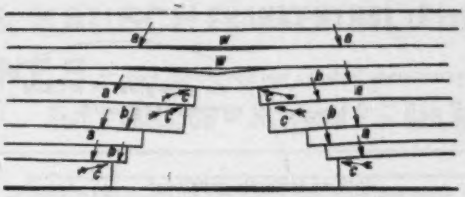


Fig. 3. Ontstaan van een drukgewelf (naar prof. dipl. berging. K. KEGEL).

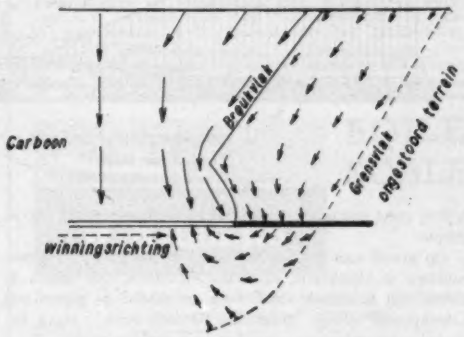


Fig. 4. Breukvlakken en „flow" van het gesteente (naar prof. dr G. J. A. GROND).

Bijzondere aandacht moet geschonken worden aan de waarnemingen bij de Staatsmijnen, dat de helling van de breukvlakken of flexuren afhankelijk zijn van de verhouding van de dikte van het dekterrein tot de dikte van het carboon boven de kolenlaag (D/K).

Vanuit onze kennis van de toegepaste mechanica of grondmechanica is dit verschijnsel m.i. niet te verklaren.

Het werk, dat GROND en andere mijnmeters in binnen- en buitenland doen om exacte gegevens te verzamelen over de bewegingen in en rondom kolenpijlers, kan niet genoeg gewaardeerd worden.

Wel blijft het gewenst, dat tussen de theoretici en de mijnmeters internationaal meer contact tot stand komt, met het doel. dat uiteindelijk een programma zal kunnen worden opgemaakt, waardoor systematisch allereerst die gegevens zullen worden verzameld, die de oplossing van de gebergtedrukproblemen direct verder zullen brengen.

SPRUTH (A 1) heeft in zijn artikel het Duitse standpunt weergegeven over „Druckverteilung vor und im Strebraum" (zie fig. 5).

a. Ongeveer 10 à 15 m voor het kolenfront ligt een zone van hoge druk, de z.g. „Vorderer Kämpferdruck".

b) Evenzo ligt ongeveer 15 à 20 meter achter het kolenfront, dus boven de ontkoolde ruimte een 2e zone van hoge druk, de z.g. „Hinterer Kämpferdruck".

c. Tussen deze zones ligt een gebied van zeer lage druk, dat een minimum heeft juist boven het open pand.

d. Bij breukpijlers of dikkere kolenlagen liggen de maxima verder uiteen, dan bij vulpijlers of dunnere kolenlagen.

e. Bij grotere diepte wijzigen zich nauwelijks de afmetingen van het drukgewelf, zodat op b.v. 1000 m diepte in

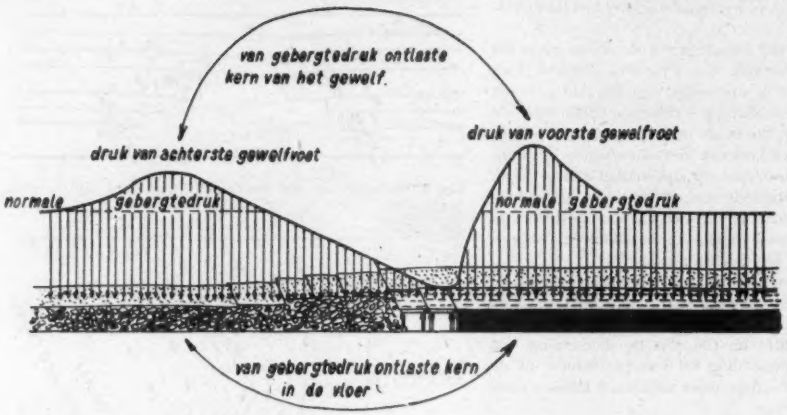


Fig. 5. Gebergte. Drukverdeling boven een kolenpijler (naar Bergarrescor Dr. Ing. F. Spruth).

pijlers geen zwaarder stutmateriaal nodig is dan op 300 m diepte.

Op grond van deze waarnemingen concludeert hij met anderen in Duitsland, Engeland en elders, dat tussen de zones van maximale druk vóór en achter de pijlers een „drukgewelf" (Eng. „Maximum Pressure Arch") moet bestaan, waaronder een zone ligt van geringe druk.

Over de aard en het evenwicht van dit drukgewelf treedt hij niet in beschouwingen. Ter verklaring van de geringe druk van de stijlen in kolenpijlers, of van de ontgassing van bovenliggende kolenlagen, wordt steeds in de Duitse literatuur teruggegrepen op het bestaan van een drukgewelf.

Over deze weinig wetenschappelijke interpretatie schrijft Kegel: (A 6 — pag. 4 — midden 2e kolom):

„Vor etwa 25 Jahren kam die sogen. Druckgewölbetheorie auf, welche trotz ihrer fehlenden wissenschaftlichen Begründung doch die Literatur bis vor wenigen Jahren algemein beherrschte".

Ook Labasse, Grond en Seldenrath sluiten zich bij deze opmerking van Kegel aan en op de sluitingsmiddag heeft Seldenrath nog eens duidelijk uitgesproken, dat de veronderstelling van een drukgewelf niet dwingend nodig is om de waargenomen drukverschijnselen te verklaren (theorie van Labasse), doch dat deze theorie dan minstens behoort te steunen op onze kennis van de Toegepaste Mechanica en de Grondmechanica en dus een meer wetenschappelijke basis moet verkrijgen.

De Engelsen Alder, Potts en Walker (A 8) vertegenwoordigden de typische visie van de praktijk mijningenieurs, die op grond van waarnemingen aan pijlers en galerijen in het „room and pillar" systeem gekomen zijn tot eenvoudige praktijkformules voor de breedte van „bords" en „pillars".

Zij gaan daarbij uit van de gedachte, dat het gesteente zich in hoofdzaak gedraagt als een elastische massa en zij vulden hun onderzoek aan met interessante foto-elastische proeven.

Het door Engelsen gelegde verband, dat toenemende diepte gepaard gaat met een toenemende koorde van de boog van het drukgewelf, werd door Spruth bestreden.

Resumerend kan nog niet gezegd worden, dat internationaal grote overeenstemming bestaat over de gebergtedrukverschijnselen en hun verklaring.

Labasse is de enige, die een afgerond beeld geeft van deze verschijnselen, gebaseerd op de elasticiteitsleer en de grondmechanica, een voorstelling, die echter ook fel bestreden wordt.

Van Iterson met zijn publicaties, waarin de gebergtedrukverschijnselen worden verklaard met de formules van de grondmechanica, is nog steeds te weinig begrepen.

De *drukgewelf-theorie* wordt in de mijningenieurswereld algemeen aangenomen als simpele verklaring voor de waargenomen verschijnselen van druk- en drukontlasting van het gebergte. Labasse en Seldenrath, gelet op de richting der breukvlakken, waargenomen tot 80 m boven de pijlers en hellende over de ontkoolde ruimte, keerden zich tegen de gewelf-theorie, mede omdat deze tot nu toe geen aansluiting vindt bij de toegepaste mechanica of grondmechanica, noch bij door hen waargenomen zakkingen.

Grond prefereert in dit verband waarschijnlijk terecht de uitdrukking *flexuur* i.p.v. breukvlak.

Kegel houdt nog min of meer vast aan de oude platentheorie.

Literatuur

(A 1) F. Spruth. Die Druckverteilung vor und im Strebraum.
(A 2) H. Labasse. Les Pressions de terrains et les mouvements de terrains.
(A 3) G. J. A. Grond. Markscheiderische Messungen im Gebirgskörper bei Steinkohlenbergbau.
(A 4) F. K. van Iterson. Le prodige de la mine.
(A 5) Th. R. Seldenrath. Can coal measures be considered as masses of loose structure to which the laws of soil mechanics may be applied?
(A 6) L. Kegel. Bergmännische Gebirgsmechanik im Abbau bei festem und bei losem Gebirge.
(A 7) P. Guinard. Choix des formes de galeries et des largeurs de piliers dans les roches assimables á des solides élastiques.
(A 8) H. Alder — E. L. J. Potts and A. Walker. Research on strata control in the Northern Coalfield of Great Britain.

Inhoud MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK 2: Het Internationale Congres over Gebergtedruk en ondersteuningsmiddelen in kolenpijlers en de huidige stand van onze kennis van de gebergtedruk (Luik 24 t/m 28 April 1951), door prof. ir Th. R. Seldenrath.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

STOOMTURBINES - voor aandrijving van pompen, ventilatoren enz.

tot 1500 P.K.

Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

I. B. I. V., N.V.
INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
Telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandung, 51 Djalan Dago. Tel. N.61 en Z.689.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **inkoopkantoor te Amsterdam:** N.V. Nederlands Ingenieurs-Bureau Ingenegeren-Vrijburg, N.I.B.I.V., Herengracht 545—549, tel. 33684.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

HET NEDERLANDS OCTROOI No. 51130 ten name van:
William James Forrest te Ilford, ESSEX en Pinchin, Johnson & Company Ltd., Londen, betreffende:
„Werkwijze en inrichting voor het continue scheiden van vaste stoffen en vloeistoffen door filtreren en voor het continue reinigen van het filteroppervlak," wordt ter overneming of ter licentieverlening aangeboden.
Inlichtingen verstrekt: Octrooibureau Vriesendorp & Gaade, Dr. Kuyperstraat 6, 's-Gravenhage.

British firm of Tool Makers of universal interest and having existing connection, wish to locate distributor to sell their products to the Dutch Stockists.
Box 834 „De Ingenieur", Utrecht.

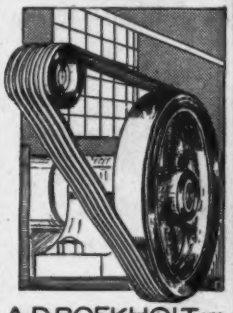
BOILER SCALER

Survey - Degassing - Boiler cleaning - Cementing - Cleaning from rust - Painting etc.
Office:
CLEMENSSTRAAT 52 — ROTTERDAM-ZUID
TELEPHONE 71521—67227
Modern Furnished Business • Specialized Staff
First-clas References.

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL „AMSTERDAM"
vraagt per 1 September a.s. als leraar
EEN ELECTROTECHNISCH INGENIEUR
Volledige betrekking.
Sollicitaties te richten aan het Bestuur:
Plantage Muidergracht 14, Amsterdam (C.).
Inlichtingen worden verstrekt door de directeur.

GEMEENTE DEVENTER
Bij de dienst van openbare werken wordt gevraagd:
EEN CIVIEL INGENIEUR.
Jaarwedde *f* 6.000,— — *f* 7.380,— (5 eenj. verh.), exclusief de thans geldende verhogingen van 10¼% en 5%.
Eigenhandig geschreven sollicitaties (op zegel van *f* 0.50) met volledige gegevens en referenties binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad te zenden aan de burgemeester.
Geen bezoek dan na uitnodiging.

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM—ROTTERDAM

Nachtwakers-controleklokken
uit voorraad leverbaar

Personeel-controleklokken

Accoord-controle

Stampelsfdruk en natuurlijke grootte:
28 VII 20 25
Prijs *f* 350.

J. Klaver TEL. 3955 **Hengelo**

BERGINGSWERK IN INDONESIË.

De Regering van de Republik Indonesia heeft het voornemen om één of meer bergingsmaatschappijen uit te nodigen voor het bergen van een grote hoeveelheid grote en kleine scheepswrakken in en in de nabijheid van de territoriale wateren van Indonesië (waaronder 14 wrakken in de havens), voor het grootste deel liggend in ondiep water (maximum 30 tot 40 meter), tegen overdracht overschrijving van eigendom van genoemde wrakken aan de bergingsmaatschappijen en tegen betaling door de maatschappijen aan de Indonesische Regering van een nader overeen te komen bedrag. Voor de berging van lading zal bergingsgeld worden betaald. Verwacht kan worden, dat een aanzienlijk gedeelte van de te bergen scheepswrakken weder hersteld zal kunnen worden.
Voor volledige inlichtingen, verzoeke zich te wenden tot de Aanschaffingsdienst van de Republik Indonesia, Amsterdam, Westerdoksdijk 2.

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL DONGESTRAAT, AMSTERDAM-ZUID
Afdelingen voor Bouwkunde, Weg- en Waterbouwkunde en Mechanische technologie — Werktuigbouwkunde, **Telefoon 26221.**
Gevraagd een
LERAAR
voor weg- en waterbouwkundige vakken,
kennis van materialen c.a.
c.i. 18—27 uur per week.
Sollicitaties bij de Directeur L. Koerts.

- **Constructie-werken**
- **Ketelmakerij**
- **Aanleg van pijpleidingen**

Reparatie- en lasbedrijf

J. van der Maat & Co. - Delft

Surinamestraat 17 - Tel. 2920, na 5.30 uur 3454

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

NIEUW HOEKIJZER
45x45 — 50x50 — 60x60 — 64x64 — 70x70
75x75 — 80x80 — 75x50 — 100x75.

NIEUW BALKIJZER
INP 10 — 14 — 16 — 18 — 20.

PLAAT 3½ à 4 mm.
op rollen v. ca. 20 Mtr. 78—82 cm. breed.

RUITPLAAT 5—6 mm.
Afm. 30—50 cm. breed; 60—150 cm. lang

SIMON'S BUIZEN & STAALHANDEL

FEYENOORDDIJK 90 — ROTTERDAM
TELEFOON 77910 — 3 lijnen.
Concurrerende prijzen. Vlotte levering.

VERWARMING EN LUCHTBEHANDELING

Cramer

Sedert 1913

ZWARTEWEG 21 DEN HAAG TEL. 184737*

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

N.V. CODUM

Combined Dutch Manufacturers

Coolsingel 79-IV, Telefoon 22515, ROTTERDAM

•

Fabrikanten van de eerste in Nederland vervaardigde Rijdende Kraan

Capaciteit:
6 M radius 1500 kg.
2½ M radius 3000 kg.

•

Grote snelheden

•

Soepele bediening

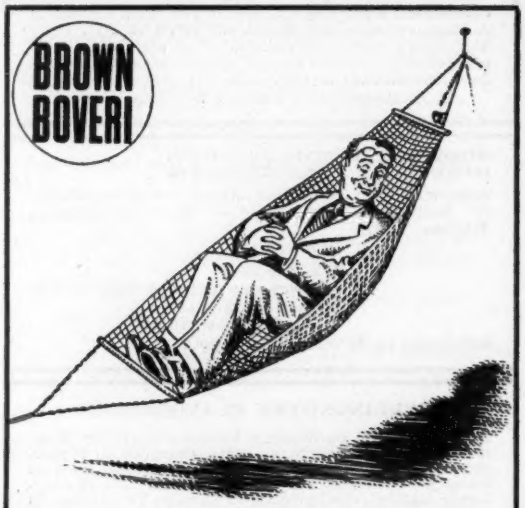
•

Geheel electrisch

•

Ook leverbaar in capaciteiten van 6 tot 10 ton

BROWN BOVERI

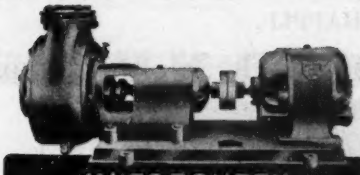


Nu heb ik rust!

Mijn installaties zijn met Brown Boveri Relais beveiligd

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 - ROTTERDAM - TELEFOON 82720



HA-ES POMPEN

De zelfaanzuigende pomp, die zichzelf verdient — Gering krachtverbruik
Geschikt voor diverse vloeistoffen
Vraagt prospectus en nadere gegevens

NV MEPPELER MACHINEFABRIEK EN TECHNISCHE HANDELMIJ
STR. HUISMAN · MEPPEL

KOPER- EN METAALGIETERIJ
LEO TOUW
TETERINGSEDIJK 167
BREDA TEL. 8701

MG K
MERKT GEDEPONEERD
GEBRUIKSMAAT TOT HET VOEREN VAN HET MERKT GEDEPONEERD HEEFT

Uw adres voor
BRONSGIETWERK
in elke gewenste legering. Ook alle soorten
ALUMINIUM GIETWERKEN
Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt . . . . wij leveren.

VAN HATTUM & BLANKEVOORT

BEVERWIJK HAARLEM

Specialisten, nationaal en internationaal, voor
BAGGERWERKEN • GRONDWERKEN • BETONWERKEN

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

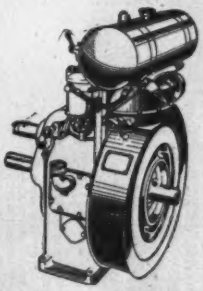
te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"



5—8 PK.

ARMSTRONG SIDDELEY

LUCHTGEKOELDE DIESELMOTOREN VAN 5 TOT 22 P.K

Door solide uitvoering en gemakkelijke plaatsing bij uitstek geschikt voor de aandrijving van deklieren, dynamo's, luchtcompressoren, enz.
Direct uit voorraad leverbaar

IMPORTEUR:
N. W. ROEPERS, NUNSPEET
TELEFOON 2434

★ Vraagt U ook eens onze prijzen van de „WIDDOP" scheepsdieselmotoren van 20—800 P.K. en de „AILSA CRAIG" scheeps- en stationnaire dieselmotoren van 10—60 P.K.

DOK- EN WERF-MAATSCHAPPIJ

ROTTERDAM **WILTON-FIJENOORD N.V.** SCHIEDAM

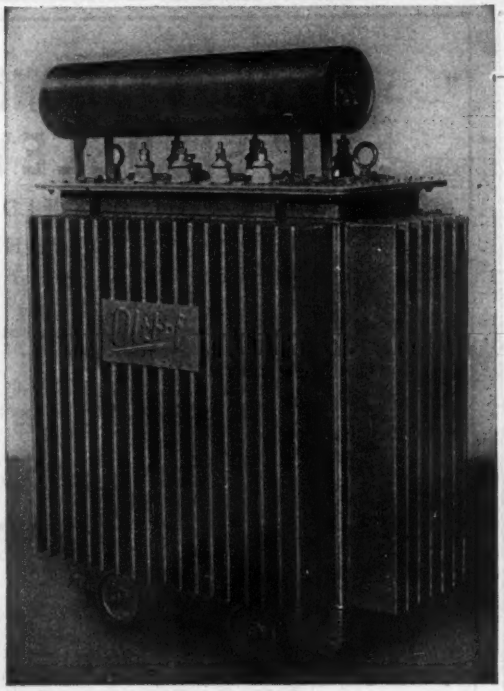
K.L.M. Foto Copyright

SCHEEPSBOUW WF **MACHINEBOUW**

REPARATIE

*

SCHEEPSDIESELMOTOREN



DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN

50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.

Reehorsterweg 23

EDE (HOLLAND)

TELEFOON 9741

IMPORT
EXPORT
REPARATIES

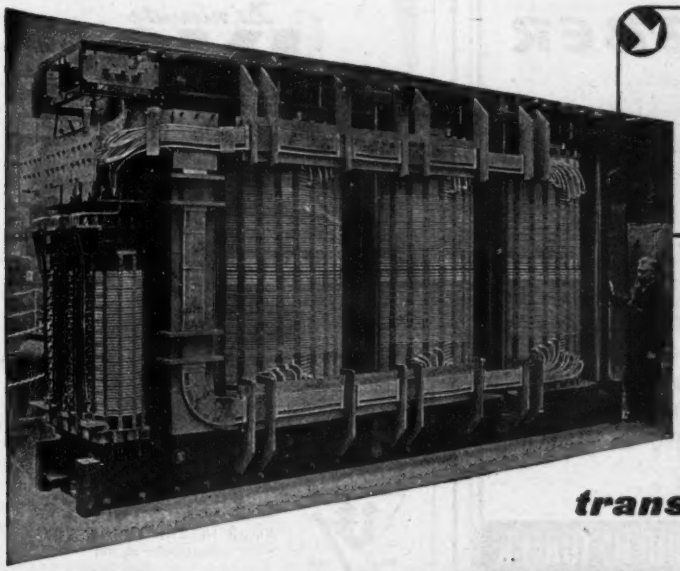
Turbo-generatoren
Hoogspannings-schakelinstallaties
Hoogspanningsmateriaal
Installatie-materiaal
Personeels-contrôleklokken
Electrische meetinstrumenten
Electronische meetinstrumenten

Motoren
Pompen
Boormachines
Slijpmachines
Gelijkrichters
Schakelborden
kWh-meters

Ketel- en turbine-meet- en regelinstallaties.

NEDERLANDSCHE **SIEMENS** MAATSCHAPPIJ N.V.

's-Gravenhage Rijnstraat 24 Telefoon 72.38.10



Kern en windingen van een 45000 KVA 132/33 KV G.E.C. transformator voor het onderstation Birkenhead van de C.E.B.

G.E.C.

transformatoren

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

Baudwin

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEFOON 554486

METING VAN GAS- EN VLOEISTOFSTROMEN

De FISCHER & PORTER FLOW-RATOR METER paart de hoogste meetnauwkeurigheid aan de grootste eenvoud.

- Bedrijfsinstrumenten.
- Laboratoriummeters.

ENKELE TYPEN THANS UIT VOORRAAD HOLLAND LEVERBAAR

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

Regentesselaan 26, Den Haag. Tel. 336597

„SPUITGIETERIJ NIJMEGEN"

Weurtseweg 44, Tel. 22560 - NIJMEGEN

★

Massa-artikelen volgens tekening, voor iedere industrie.

Aluminium-alliages, zink, Zamak, etc.

Enorme besparing tegenover andere fabricagemethodes

Vraagt vrijblijvend inlichtingen.

RÖNTGEN TECHNISCHE DIENST

voor niet-destructief

Materiaal-Onderzoek

en levering van niet-destructieve

Contrôle-Apparaten

HOOFDKANTOOR: OOST-BIDELINGE 217, OVERSCHIE

„Met RUBBER zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste **KWALITEIT** en **VORM** te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en ebonietartikelen voor industriëel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

De nieuwe

IVO-TREKKER

De ontwerpbare

DIESEL-TREKKER

VOOR INTERN TRANSPORT

TREKKRACHT: 20 TON

OPG. 1836

JOSEPH VÖGELE A-G MANNHEIM

IMPORTEUR: MECHANISCH TRANSPORT UNIE „METRAM" - SCHEIDINGSWEG C 221 - TEL. 24753 NIJMEGEN

B. J. PAASMAN

WERKTUIGENFABRIEK

HYDRAULISCHE PERSEN
en
HOGEDRUK POMPEN

Leidschevaart 14, HAARLEM, Telefoon 21918

WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

J. H. TÖNS
ROTTERDAM

COOLHAVENSTRAAT 40
TELEFOON 50684 - 66630

★

APPARATENBOUW
voor de CHEMISCHE- EN VOEDINGSMIDDELEN INDUSTRIE

in KOPER
RV STAAL
STAAL
ALUMINIUM
LOOD

PIJPLEIDINGEN

Zo vlug als OZALID...

Copieër Uw standaardbrieven in Uw lichtdrukinstallatie. Een opvallend gave typeletter, zwart op wit. In een wip klaar. Voor copieën en documentatie is Ozalid dè oplossing.
Verschillende soorten papier staan tot Uw dienst. Van zwaar tot licht. Tot luchtpost toe. Monsters worden U na aanvraag gezonden.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK DE ATLAS
BRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 1077 (3 lijnen) - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT

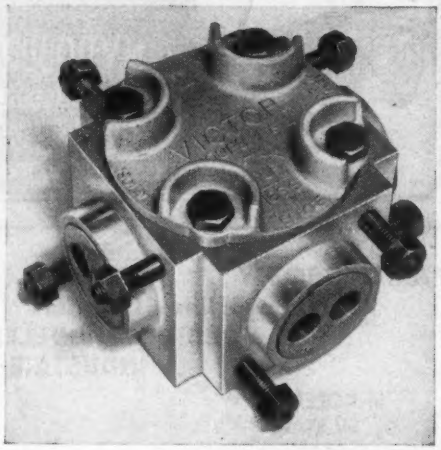
- Gewapende betonwerken
- Utiliteitsbouw
- Waterbouwkundige werken
- Wegenbouw

N.V. BETONBOUW - HOOGKERK -
v.h. Fa. Kool en Wildeboer
Tel.: K 5908 - 341 - 342

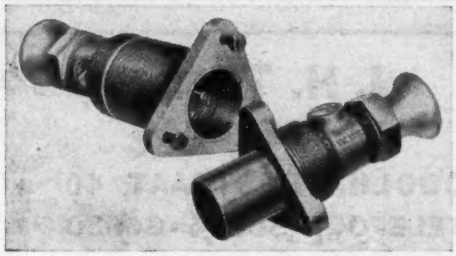
HOOGKERK (Gr.)

VICTOR PRODUCTS LIMITED

WALLSEND — ON — TYNE
ENGELAND



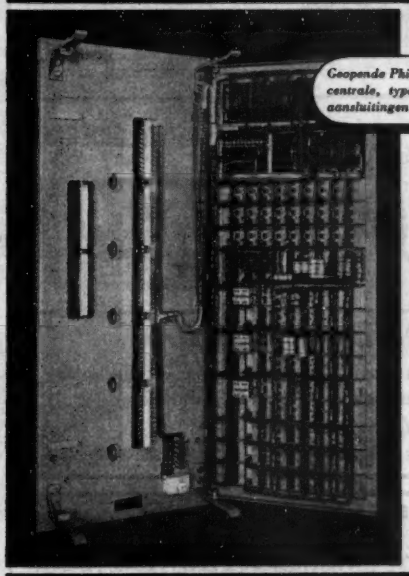
Mijngasveilige contactdoos en verbindingen



Vertegenwoordigers:

N.V. Ingenieursbur. v/h J. M. C. v. Borselen & Co., Lange Poten 15 A, 's-Gravenhage. Telef.: 114308

AUTOMATISCHE TELEFONIE



Geopende Philips' automatische huistelefooncentrale, type BC, voor max. 27 toestelaansluitingen en 3 uitgaande netlijnen.

Onze kleinere huistelefooncentralen worden vervaardigd in de volgende uitvoeringen:
a. Max. 9 aangesloten toestellen en 2 netlijnen.
b. Max. 27 aangesloten toestellen en 3 netlijnen.
c. Max. 27 aangesloten toestellen en 4 netlijnen.
d. Max. 92 aangesloten toestellen en 10 netlijnen.
De drie eerstgenoemde typen worden aan de wand gemonteerd; het laatste en grootste type in vrijstaande rekken.
Het interne verkeer geschiedt geheel automatisch; het binnenkomende netlijnverkeer vindt via een speciaal bedieningstoestel plaats.
Deze centralen bieden de mogelijkheid tot aansluiting van speciale inrichtingen, zoals persoonzoekinstallaties.

PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
AFD. AUTOMATISCHE TELEFONIE – HOGEWEG 18 – DEN HAAG

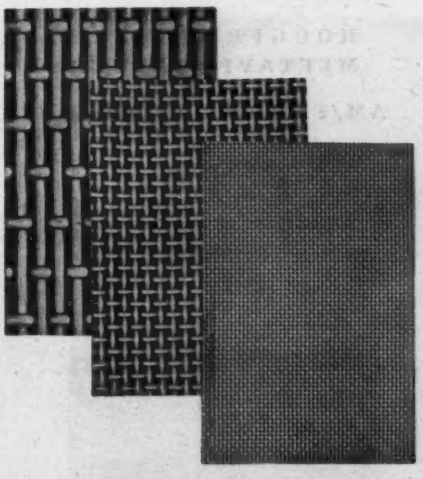
BODDAERT & Co.

IJZERGIETERIJ
MIDDELBURG
TEL. K 1180—2895.
POSTBUS 60

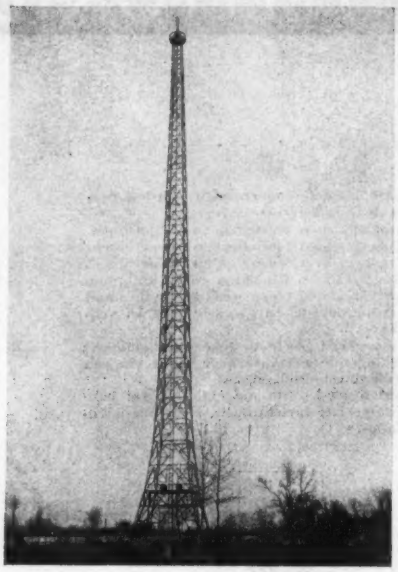
elk aantal
Vormmachine-gietwerk
elk gewicht

MODELMAKERIJ

van 20 kg.
Handvorm-Gietstukken
tot 20 ton.



N.V. METAALDRAADWEVERIJ
DINXPERLO - 165
Alle soorten GEWEVEN GAAS
van de grofste tot de fijnste maaswijdtes uit alle weefbare metalen



ROHDE & SCHWARZ

MüNCHEN

✶

HOOGFREQUENTE
MEETAPPARATUUR

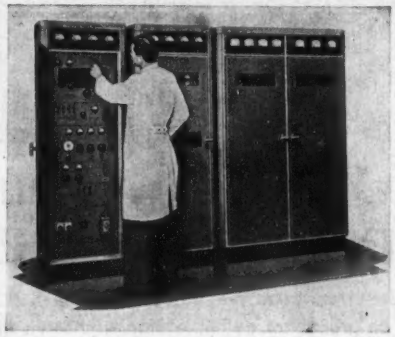
AM/FM-Zenders en -Ontvangers

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

C. N. ROOD

Weteringkade 37 - 's-Gravenhage

Telefoon 771920 (4 lijnen)



„VISNO"

Metaalbedrijf en Reparatie-inrichting

Spaarndamseweg 252 — Haarlem — Tel. 14233—22986

Visno figuurschaar — Rollen banen — Constructiewerk — Elevatoren — Tanks — Lopende banden — Afzuiginstallaties — Transporteurs — Zandstraal cabins.

Laat Uw ROLLEN, WALSEN en CYLINDERS

met rubber bekleden door ARUFA ARNHEMSE RUBBERFABRIEK ARNHEM

A. Oranje & Zoon

Aannemers van sloopwerken, van huizen, fabrieken en fabrieksinstallaties

✶

Bergweg 28 Bergschenhoek - Tel. 40400 K. 1800 - Rotterdam

B. JOCKER, Rotterdam

Kantoor: VREDEHOFSTRAAT 76.
Telefoon nos. 22077, 28407, 24649.

Fabricage van werktuigmachines voor de metaalindustrie. Automaten-draaierij tot 40 mm. diameter. — Tevens verwerking in loon van door U te verstrekken materiaal. Grootste nauwkeurigheid wordt in acht genomen.

BUIGZAME-AS INSTALLATIES

voor elk doel

JONGIA

U belt of schrijft ons, en wij halen Uw

OUDE NON-FERROMETALEN

tegen de hoogste prijs van huis, door geheel Nederl.

Firma J. BLOCQ & Zn. - AMSTERDAM

KANTOOR: ROOSEVELTLAAN 53 — TEL. 92957
OPSLAGPLAATS: GOV. FLINCKSTRAAT 84 — TEL. 93610

AANNEMERSBEDRIJF

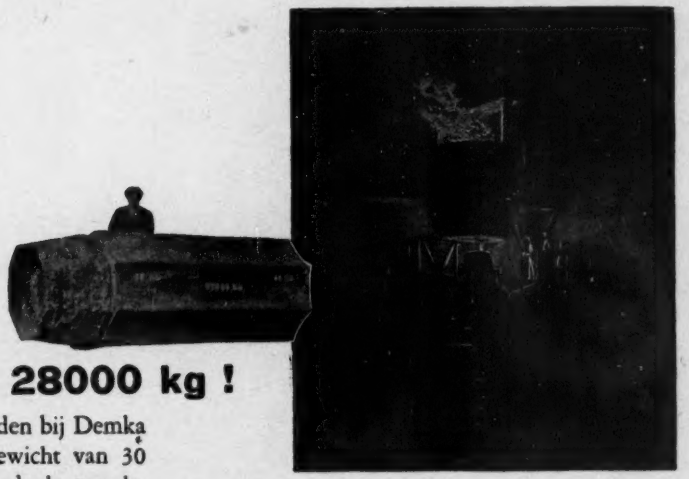
FIRMA v. d. BRON & VISSER,

BOUW-, GROND- EN BETONWERKEN

DEN HAAG — TELEFOON 181958—720471

PIEKSTRAAT 20, ROTTERDAM — TELEF. 79550 (2 lijnen)

Onderstation „Robert Fruinstraat" Gemeente Energiebedrijf Rotterdam. 68 velden type 0—2—10, 5000 Volt, 300 MVA.



Eén blok 28000 kg !

Smeedblokken worden bij Demka gegoten tot een gewicht van 30 ton, zowel gelegeerd als ongelegeerd. De grote Nederlandse machinefabrieken smeden hieruit krukassen en andere vitale delen.

DEMKA
STAAL

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT